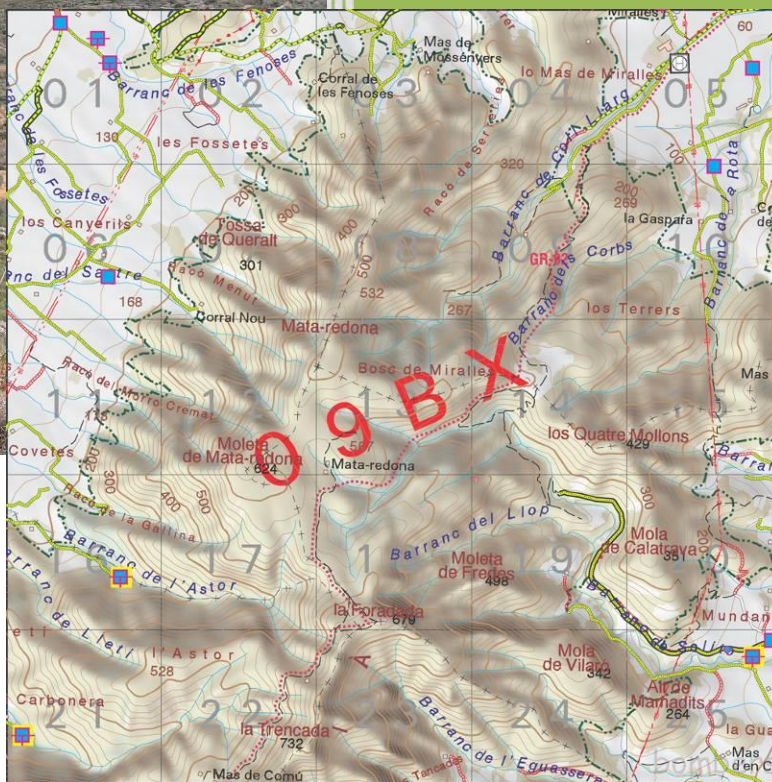


Projecte Final de
Carrera
Enginyeria de
Forest

2011

Pla de Defensa d'Incendis
Forestals de la Serra de Montsià



Guillem Nebot Escrigues
Universitat de Lleida

Tutor: Domingo Molina Terrén
Cotutor: Climent Ferré Castell

Resum del Pla de Defensa d'Incendis Forestals de la Serra de Montsià i conclusions.

La Serra de Montsià situada a l'extrem sud-est de Catalunya va ser protegida a partir de la seva inclusió en el Pla d'Espais d'Interès Natural de Catalunya, aprovat pel Govern de la Generalitat de Catalunya el 14 de desembre de 1992, amb el Decret 328/1992.

Es tracta d'una serra litoral, paral·lela a la costa i representativa dels ecosistemes mediterranis, en la que dominen per la seva extensió les bosquines i matollars mediterranis, representats per les màquies i garrigues amb margalló, llentiscle i altres espècies característiques de les contrades mediterrànies càlides.

També trobem zones importants de pi blanc amb una tendència marcada a incrementar la seva superfície, zones de dingles i penyals calcaris a les zones més altes i abruptes i a les zones d'obaga i més humides trobem alzinars i carrascars. Les planes que rodegen la Serra estan ocupades majoritàriament per conreus de secà com oliveres, garrofers i ametllers.

La Serra de Montsià igual que altres zones mediterrànies ha sofert en les últimes dècades processos de despoblament i abandonament dels usos tradicionals en les zones forestals. El que comporta un increment de la càrrega i continuïtat dels combustibles i un increment de la probabilitat de que s'originen grans incendis forestals.

L'alta efectivitat en l'extinció d'incendis i la política de supressió de tots els incendis independentment de la seva intensitat, contribueix a agreujar el fenomen dels grans incendis i es coneix com paradoxa del foc.

Són els grans incendis i d'alta intensitat els que poden tenir un impacte més negatiu sobre la Serra de Montsià i el seu entorn, tant per la gran superfície afectada com per la dificultat per al seu control i extinció.

L'objectiu del projecte és l'elaboració d'un Pla de Prevenció d'Incendis que millori la planificació de les actuacions dirigides a la prevenció i extinció dels incendis forestals en la zona del perímetre de protecció prioritària de la Serra de Montsià.

Per a la consecució dels objectius del projecte és necessari el coneixement detallat del territori (combustibles, topografia, infraestructures de prevenció i extinció, elements vulnerables...) i poder preveure el comportament dels incendis que puguin ocórrer baix diferents situacions sinòptiques.

Preveient el comportament dels incendis a partir de simulacions dinàmiques i estàtiques estarem en disposició de planificar les actuacions que puguin ser més efectives per la prevenció i extinció d'incendis. Posteriorment, es determinaran les actuacions a portar a terme. Finalment es realitzarà una avaluació de resultats de les actuacions sobre la superfície afectada per els incendis forestals.

La filosofia de les actuacions planificades no va dirigida a frenar els incendis per si soles, si no que busca situar els incendis dins de capacitat d'extinció, millorar les oportunitats d'atac e incrementar la seguretat dels equips d'extinció.

En aquest treball, s'ha simulat i analitzat quatre situacions sinòptiques diferents per localitzar les zones amb major probabilitat de situar-se per sobre capacitat d'extinció i observar com es propaguen els incendis pel territori.

Tenint en compte el comportament del foc, les característiques del territori i les infraestructures existents, s'ha planificat i situat les actuacions de defensa i amb simulacions posteriors s'ha observat que amb les actuacions la superfície afectada pel foc és un 55% de la superfície afectada sense actuacions.

En absència de perturbacions importants, la superfície de boscos de la Serra de Montsià, fonamentalment de *Pinus halepensis* i en menor mesura de *Quercus ilex*, tindran un fort increment de superfície a les zones baixes i mitges de la Serra, que ocupant zones de conreus de muntanya en terrasses abandonats i altres zones amb sòls prou profunds per suportar una coberta arbrada.

Com a repte de futur queda realitzar una gestió de les zones forestals que contemple el foc com un factor ecològic de primer ordre i no com un element aliè als ecosistemes mediterranis a evitar a tot preu.

Una gestió adequada haurà de permetre la supervivència dels boscos front al foc i reduir el nombre de grans incendis forestals.

Índex

1.	Introducció.....	9
1.1.	Localització de la Serra de Montsià i el seu perímetre de protecció prioritària.....	10
1.2.	Antecedents.....	12
1.3.	Justificació del projecte.....	12
1.4.	Objectius del projecte.....	13
2.	Estudi del medi físic, natural i socioeconòmic	14
2.1.	Orografia de la Serra de Montsià	14
2.2.	Clima	15
2.3.	Vegetació.....	17
2.4.	Fauna.....	18
2.5.	Geologia	19
2.6.	Hidrologia	20
2.7.	Els sòls.....	20
2.8.	Descripció del medi socioeconòmic	21
3.	Anàlisi de l'escenari.....	23
3.1.	Infraestructures de defensa front a incendis forestals.....	23
3.1.1.	Xarxa viària.....	23
3.1.2.	Xarxa de sendes	25
3.1.3.	Xarxa de camins ramaders	27
3.1.4.	Punts d'aigua	27
3.2.	Zones sensibles. WUI i àrees recreatives.	33
3.2.1.	Zones d'interfície urbana-forestal (WUI):.....	33
3.2.2.	Àrees recreatives i àrees interpretatives.....	36
3.3.	Factors limitants en els treballs d'extinció	38
3.3.1.	Condicionants o particularitats als treballs d'extinció a la Serra de Montsià	38

3.3.2.	Línies d'alta tensió.....	39
4.	Estat actual de la vegetació i evolució en el temps	40
4.1.	Delimitació de les unitats de vegetació	40
4.2.	Models de combustible i estructures de vegetació.....	41
4.3.	Distribució dels models de combustible	42
4.4.	Evolució esperada dels models de combustible	45
5.	Incendis històrics i tipologia dels incendis de la Serra de Montsià.....	46
5.1.	Incendis ocorreguts dins el PPP de la Serra de Montsià	46
5.2.	Incendis històrics.....	49
5.3.	Tipologia dels incendis	50
5.4.	Situacions sinòptiques amb capacitat de generar grans incendis forestals.....	51
6.	Simulació.....	51
6.1.	Informació per realitzar les simulacions	51
6.2.	Simulació dels incendis de disseny.....	54
6.3.	Detecció de punts crítics.	56
6.4.	Interpretació de resultats en els diferents escenaris.	56
6.5.	Incendi de Mas de Comú 20/10/1998. Ulldecona.....	56
6.5.1.	Longitud de flama.....	57
6.5.2.	Velocitats de propagació.....	57
6.5.3.	Activitat de capçades.....	58
6.5.4.	Resum de les sortides de FlamMap®.....	58
6.5.5.	Simulació lliure amb Farsite®	59
6.6.	Incendi de Mas de Mulet 15/11/2004. Ulldecona.	60
6.6.1.	Longitud de flama.....	60
6.6.2.	Velocitats de propagació.....	60
6.6.3.	Activitat de capçades.....	60
6.6.4.	Resum de les sortides de FlamMap®.....	61
6.7.	Situació de 12/01/1995.....	63

6.7.1.	Longitud de flama.....	64
6.7.2.	Velocitats de propagació.....	64
6.7.3.	Activitat de capçades.....	65
6.7.4.	Resum de les sortides de FlamMap®.....	65
6.7.5.	Simulació lliure amb Farsite®	66
6.8.	Situació 10/04/2005.	66
6.8.1.	Longitud de flama.....	67
6.8.2.	Velocitats de propagació.....	67
6.8.3.	Activitat de capçades.....	67
6.8.4.	Resum de les sortides de FlamMap®.....	68
6.8.5.	Simulació lliure amb Farsite®	69
6.9.	Resum de les sortides de FlamMap®.....	70
7.	Planificació i disseny d'actuacions de prevenció i extinció d'incendis forestals	71
7.1.	Criteris generals de planificació per les tipologies d'incendis detectades.....	71
7.2.	Tipus d'actuacions a realitzar	72
7.3.	Actuacions planificades per a la defensa contra incendis forestals.....	77
7.3.1.	Barranc de la Carbonera	77
7.3.2.	Barranc de l'Astor.....	78
7.3.3.	Racó de la Gallina	79
7.3.4.	Mas de Comú.....	79
7.3.5.	Mata-redona.....	80
7.3.6.	Corral Nou	81
7.3.7.	Camí lligallo de Fortxerón	81
7.3.8.	Franja auxiliar del camí de Pilar de Gaspar	82
7.3.9.	Plans de la Galla	83
7.3.10.	Àrea recreativa Bosc de Burgar	83
7.3.11.	Barranc de Mata-redona.....	84
7.3.12.	Camí de la Gossera	85

7.3.13.	Camí del Povet d'Antó i Mas del Llop.....	86
7.3.14.	Mas del Llop i les Ferreries.....	86
7.3.15.	La Martinenca.....	87
7.3.16.	Cantera de la Martinenca.....	88
7.3.17.	Urbanització Camp de Tir.....	89
7.3.18.	Àrea interpretativa de Mas d'en Serra.....	90
7.3.19.	Urbanització de la Selleta.....	91
7.3.20.	La Cogula.....	91
7.3.21.	Les Pedreres	92
7.3.22.	Camí del Mas del Noi.....	93
7.3.23.	Camí del Mas de Mulet.....	94
7.3.24.	Barranc de Marcel·lins.....	95
7.3.25.	Àrees interpretatives de la Barraca de Quicolis.....	95
7.3.26.	Neteja de franges en sendes per millorar el seu ús com a línies de defensa.....	96
7.3.27.	Actuacions per a la protecció de la interfície urbano-forestal a les urbanitzacions del PPP de la Serra de Montsià.....	97
7.4.	Valoració de l'efectivitat i eficiència de les actuacions.....	99
8.	Glossari	100
9.	Referències bibliogràfiques.....	101
10.	Referències d'Internet.....	103
	Pressupost.....	106
	Annexes a la memòria	118
	Mapes	190

Memòria

1. Introducció

Els incendis forestals són la principal pertorbació i causa de destrucció dels boscos dels ecosistemes forestals mediterranis.

L'impacte dels incendis forestals s'ha incrementat de forma molt important en les últimes dècades. Els incendis cada vegada són de major intensitat, el nombre de grans incendis forestals va en augment i en molts casos, no afecten només a zones forestals sinó que els incendis afecten altres zones com les d'interfície urbana-forestal on la seguretat de les persones i els seus bens es veu compromesa.

La zona d'estudi d'aquest treball és el perímetre de protecció prioritària de la Serra de Montsià. Igual que moltes altres zones mediterrànies, degut als canvis socioeconòmics de les últimes dècades i a la baixa rendibilitat econòmica de l'agricultura en zones marginals i de les masses forestals mediterrànies, s'ha abandonat l'agricultura i usos extractius en la majoria de zones de muntanya. Aquest abandonament d'usos, ha originat un increment de la superfície forestal amb tipologies de combustibles favorables per a la propagació del foc i a la pèrdua del paisatge en mosaic amb discontinuïtats que dificultava la propagació dels incendis.

A les zones mediterrànies, en determinats anys es produeixen situacions meteorològiques extremes que fan que el control dels incendis presente grans dificultats. A més, s'ha observat que el nombre de dies amb alt risc d'incendis s'ha incrementat en les últimes dècades degut al nombre creixent de dies amb condicions meteorològiques desfavorables (Terradas, J. Piñol, J. *Ecologia del foc*).

Amb aquest escenari s'incrementa la probabilitat que la Serra de Montsià siga afectada per incendis forestals d'alta intensitat que poden assolir dimensions i comportaments de grans incendis.

Aquests incendis que superen les 500 ha de superfície afectada, estan definits com Grans Incendis Forestals, cremen amb gran intensitat i poden sobrepassar de manera sostinguda els dispositius d'extinció. Aquests grans incendis suposen segons les dades del Ministeri de Medi Ambient Medi Rural i Marí per al conjunt d'Espanya i per al període 1991-2005 menys d'un 1% dels incendis forestals, però afecten una superfície pròxima al 40%, trobant casos extrems, com l'any 1994 en que només un 0,478% dels incendis van ser grans incendis, però van originar el 76,63% de la superfície cremada en eixe any.

Per fer front a aquest fenomen i al gran impacte que tenen aquests incendis sobre l'opinió pública, el medi i l'economia, s'han millorat de forma molt important els dispositius d'extinció d'incendis. Aquesta resposta si bé pot ser eficaç a curt termini, no soluciona el problema dels grans incendis al no modificar les causes estructurals i el que fa, es posposar i agreujar el fenomen, a l'incrementar la continuïtat de les masses forestals i la càrrega de combustible. Quan es donen les condicions atmosfèriques desfavorables i s'origina un incendi,

s'haurà incrementat la probabilitat d'originar un gran incendi. Aquest fet es coneix com la paradoxa del foc.

Per tant, la planificació de la prevenció contra els incendis forestals resulta fonamental per complementar als dispositius d'extinció, perquè permet gestionar les zones forestals i dirigir les actuacions de manera que siguin efectives per reduir la probabilitat d'incendis i especialment els d'alta intensitat, amb capacitat de sobrepasar els dispositius d'extinció.

1.1. Localització de la Serra de Montsià i el seu perímetre de protecció prioritària

La Serra de Montsià està situada a l'extrem sud-est de Catalunya. Forma part de la serralada litoral catalana.



Mapa: 1. Localització de la Serra de Montsià a Catalunya.

L'àmbit territorial d'aquest estudi és centra en el perímetre de protecció prioritària (PPP) contra incendis forestals de la Serra de Montsià, que comprèn la Serra de Montsià i els seus voltants. Aquest perímetre de protecció prioritària ocupa una superfície total de 10.079

ha, de les quals 5.296,43 ha formen part del Pla d'Espais d'Interès Natural de Catalunya (PEIN) de la Serra de Montsià.

Tota la zona d'estudi, està situada en la comarca del Montsià. Inclou part dels termes municipals d'Ampostà, Freginals, Ulldecona, Alcanar i Sant Carles de la Ràpita

L'àmbit d'estudi està delimitat per les següents coordenades:

X mínima: 284.728,84 Y mínima: 4.491.579,38

X màxima: 296.586,18 Y màxima: 4.508.390,31

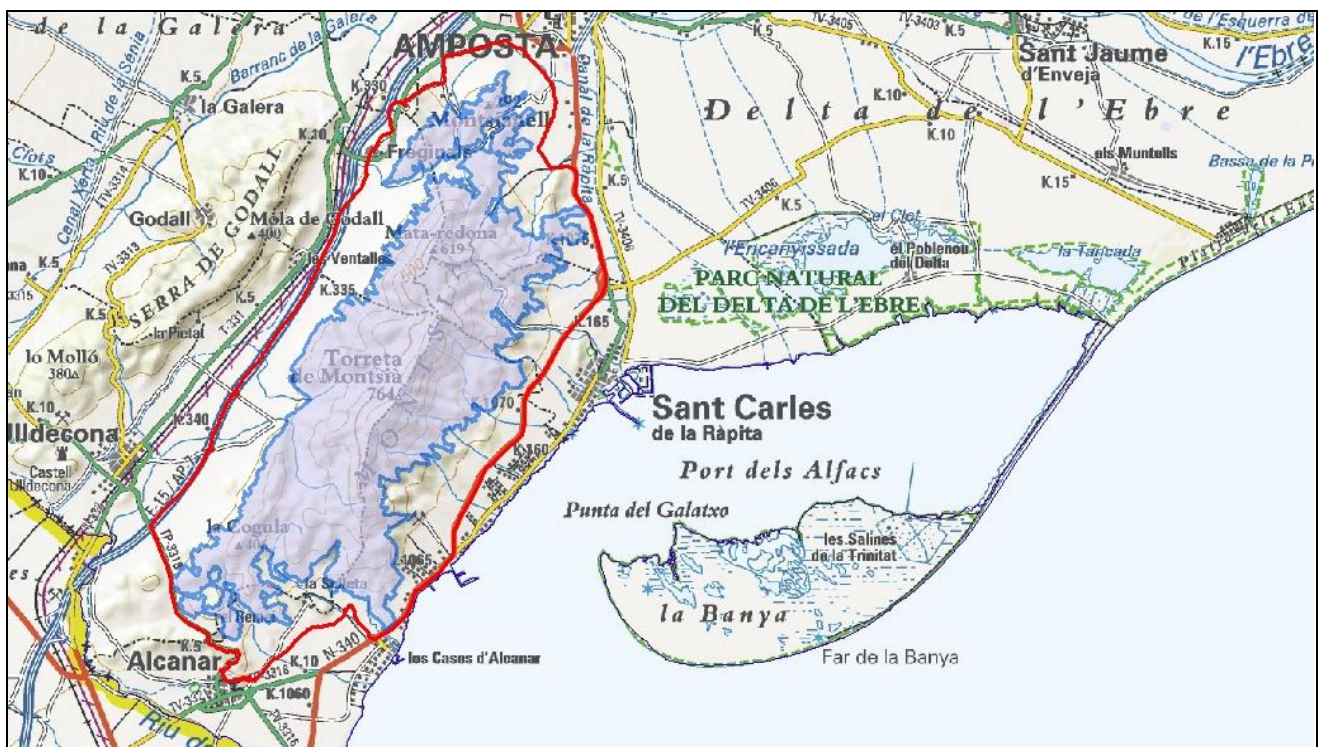
El perímetre de protecció prioritària de la Serra de Montsià que és objecte d'aquest treball, queda delimitat físicament en quasi tota la seva totalitat per les següents carreteres:

Al nord: carretera comarcal T-345 entre Freginals i Ampostà i camins municipals d'Ampostà fins a la Torre de Forxeron en la Nacional 340.

A l'est: la Nacional 340, des de la Torre de Forxeron fins a les Cases d'Alcanar.

Al sud: des de les Cases d'Alcanar fins Alcanar passant pel Mas de Lluco per camins locals i d'Alcanar a Ulldecona per la carretera TP-3318.

A l'oest: via de servei de la AP-7, d'Ulldecona fins a Freginals.



Mapa: 2. PPP i zona PEIN en la Serra de Montsià.

Perímetre de protecció prioritària de la Serra de Montsià. —

Zona PEIN Serra de Montsià —

1.2. Antecedents

A Catalunya, la Llei 12/1985 de 13 de juny d'espais naturals, estableix el Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN), que podríem dir que és l'instrument de planificació de tota la xarxa d'espais de Catalunya i el que estableix té caràcter vinculant per a tota la resta d'instruments de planificació.

A escala europea, la creació de la xarxa Natura 2000 esdevé una iniciativa cabdal per a la protecció de la natura. Natura 2000 és una xarxa ecològica europea coherent formada per les zones especials de conservació i les zones d'especial protecció per a les aus, creada amb la finalitat de garantir el manteniment d'un estat de conservació favorable dels hàbitats d'interès comunitari, dels hàbitats de les espècies d'interès comunitari en la seva àrea de distribució natural i de les espècies de l'annex I de la Directiva 79/409/CEE del Consell, de 2 d'abril de 1979, relativa a la conservació dels ocells silvestres. Els espais catalans que en formen part s'integren dins la xarxa del PEIN.

La Serra de Montsià es declarà zona protegida a partir de l'aprovació del Pla d'Espais d'Interès Natural de Catalunya (PEIN), aprovat pel Govern de la Generalitat de Catalunya el 14 de desembre de 1992, amb el Decret 328/1992.

El PEIN estableix una xarxa de 144 espais naturals protegits representativa dels sistemes naturals presents a Catalunya, que pel seu interès natural es doten d'un règim de protecció bàsic.

El 6 d'abril de 2000 es publicà en el DOGC la resolució, per la qual es va fer públic l'Acord del Govern de la Generalitat de Catalunya, pel qual s'aprovà definitivament el Pla Especial de Protecció del Medi Natural i del Paisatge de la Serra de Montsià.

1.3. Justificació del projecte

La redacció del present pla de prevenció d'incendis es justifica per la necessitat de complir amb els objectius que estableix el Pla especial de protecció del medi natural i paisatge de la Serra de Montsià en quan a la gestió i protecció de l'espai dels incendis forestals.

Per la necessitat de disposar d'un instrument per a la planificació de les actuacions de prevenció d'incendis com és la gestió dels combustibles i la gestió d'infraestructures i equipaments contra incendis com són la xarxa viària i els punts d'aigua.

La prioritat de les actuacions anirà encaminada a millorar la seguretat i oportunitats de treball dels equips d'extinció i a la reducció de la probabilitat de que es produeixin grans incendis forestals, ja que són aquests els que generen majors impactes sobre els espais naturals i sobre els bens i seguretat de les persones.

1.4.Objectius del projecte

El present projecte consisteix en elaborar el Pla de Prevenció i Gestió d'Incendis de la Serra de Montsià.

Els objectius principals del projecte són:

- Disposar d'un instrument actualitzat i operatiu que done suport a les actuacions destinades a la prevenció i extinció d'incendis forestals.
- Conèixer l'estat actual de la coberta vegetal, estimar la seva evolució en el temps i la caracterització i mapificació de la vegetació actual en diferents models o estructures de combustibles.
- Conèixer l'estat actual de totes aquelles infraestructures i comunicacions que es puguin utilitzar per a la prevenció i extinció dels incendis forestals.
- Estudi dels incendis històrics ocorreguts a la zona, caracterització de la situació sinòptica i determinació de les tipologies d'incendi que es donen a la zona i que resulten més favorables per originar grans incendis forestals.
- Realitzar la simulació dinàmica i estàtica d'incendis de disseny per estimar el comportament del foc, detectar zones crítiques on localitzar les actuacions de defensa (o preventives) i determinar l'efectivitat de les actuacions de defensa front als incendis.
- Planificar i pressupostar les actuacions de defensa.

2. Estudi del medi físic, natural i socioeconòmic

2.1. Orografia de la Serra de Montsià

La Serra de Montsià és un conjunt muntanyós que forma part de la Serralada Litoral Catalana, paral·lel al litoral mediterrani i amb orientació nord-est sud-oest, situada al sud de les Terres de l'Ebre. S'estén des del riu Ebre al nord, fins al riu Sénia al sud, amb la mar Mediterrània a l'est i amb la foia d'Ulldecona a l'oest. La Serra, té una longitud de 16 quilòmetres i una amplada de 5 quilòmetres.

La Serra de Montsià és bastant abrupta i amb relleus que assoleixen amb poc desplaçament horitzontal, cotes relativament grans.

El seu punt més alt és la Torreta del Montsià a 764 metres sobre el nivell del mar. Els altres cims més importants de nord a sud són els següents: Montsianell 292 m., Moleta de Mata-redona 624 m., la Foradada 679 m. (un dels cims més carismàtics, que és un magnífic mirador natural sobre el Delta de l'Ebre), la Trencada 732 m., la Tenda 728 m., la Mola-dima 748 m., la Cogula 406 m. i la Moleta 338 m.

Als seus vessants abruptes són freqüents les cingleres i escarpaments. Cal destacar les cingleres localitzades al vessant oriental per l'estructura de bloc aixecat i l'escarpament de falla amb algunes petites canals excavades per l'aigua, amb cons de dejecció i rebliments a la base. Tant en el sector W com al E, trobem cons al·luvials caracteritzats per formar-se als peus de les vessants, a partir d'una ruptura de pendent acusada i que s'ha desenvolupat a partir dels materials arrossegats pels barrancs formats a la Serra i el seu dipòsit. El conjunt, indica fases de dipòsit relativament brusques i intermitents, amb canvis dels cursos dels barrancs en la pròpia zona del cons. Episodis esporàdics però d'alta intensitat poden provocar importants canvis en les formes. Les sortides dels barrancs de l'interior del massís tenen forma triangular.

Les formes de vessant gradual (vessants suaus còncaus o convexos) es localitzen majoritàriament a les parts baixes compreses entre mig vessant i la part més baixa. S'observa una major freqüència d'aquestes formes a la part més meridional.

Els vessants més abruptes, es situen en la banda del vessant marítim i a les parts culminals de la Serra. Cal destacar els espadats d'estrats calcaris (faixes) que poden superar els 50 metres d'alçada.

A les parts culminals de la Serra aflora el rascler calcari, que és una forma de dissolució de la roca que evoluciona a l'aire lliure i forma afloraments de calcàries solcades.

La configuració estructural juntament amb les característiques litològiques de la Serra originen la formació de tarteres que es situen principalment entre els 200 i 500 m. i es localitzen en els vessants de la Serra de Montsià per sota dels espadats i cornises.

La presència d'abundants dolines i coves suposa un obstacle addicional per al trànsit per la zona.

En resum, la Serra de Montsià es caracteritza per un relleu abrupte amb abundants zones de parets de roca o terrenys inestables, que fan que l'accés terrestre a determinades zones siga molt complicat i limiten l'extensió de la xarxa viària en tota la zona central de la Serra.

2.2. Clima

El clima a la comarca del Montsià atenent a criteris temopluviomètrics és Mediterrani de tipus Litoral Sud. La precipitació mitjana anual varia entre els 550 mm i 600 mm a bona part de la comarca. Els màxims es donen a la tardor i els mínims a l'estiu, sobretot a la costa. La precipitació es inferior a 100 mm. de mitjana a l'estiu.

Els hiverns són freds a muntanya i suaus als plans i zones litorals, amb mitjanes de 5°C a 11°C, donant-se els valors més baixos a muntanya. Els estius són calorosos, amb temperatures entre 20°C i 25°C, comportant una amplitud tèrmica anual mitjana (Servei meteorològic de Catalunya).

A la Serra de Montsià el clima és mediterrani subàrid a la part més meridional, on la temperatura mitjana és de 17°C i la humitat relativa es troba a l'entorn del 75-80%. A mesura que es guanya alçada, el clima passa a ser mediterrani de baixa muntanya marítima (sec subhumit) i la humitat relativa disminueix lleugerament fins al 68%.

La temperatura mitjana a les parts més elevades de la Serra de Montsià es situa entre 14-15°C. A la zona de la Serra de Montsià les glaçades es poden donar excepcionalment entre el novembre i abril. Al vessant marítim d'aquesta Serra acostuma a ser freqüent la formació de boires i al vessant continental (la Foia) són típiques les boires matinals de tardor i hivern causades per la inversió tèrmica.

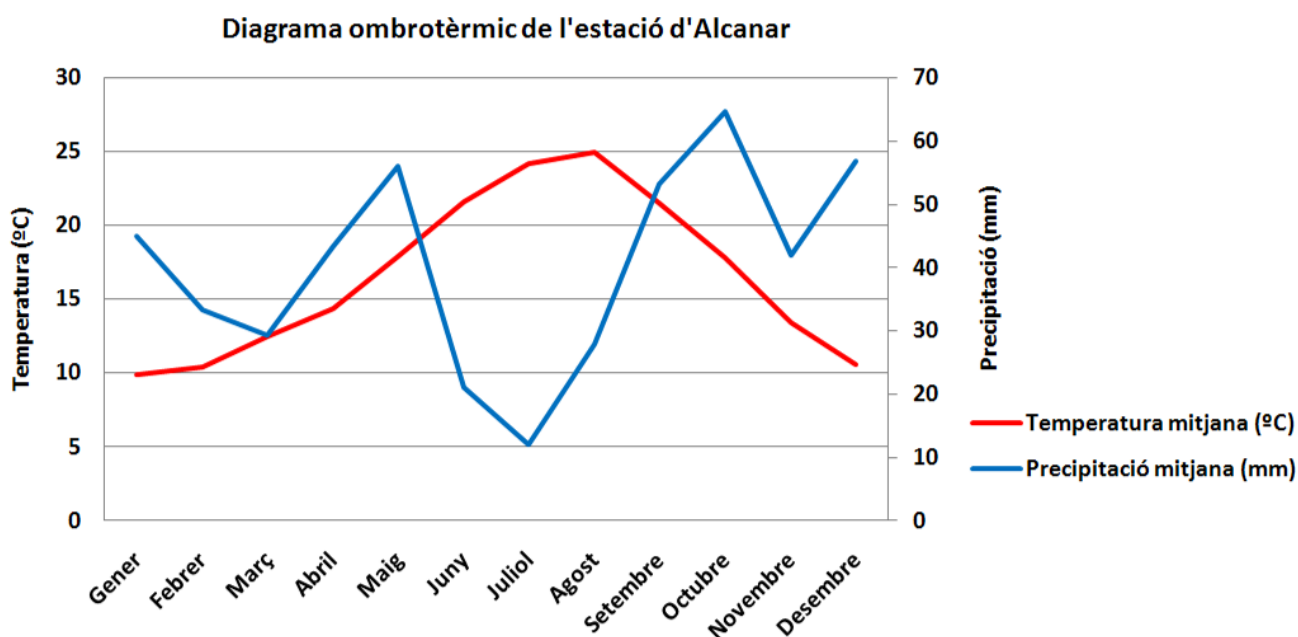
S'ha de tenir en compte el gradient altitudinal i a presència de microclimes en determinades localitzacions.

Als voltants de la Serra de Montsià trobem diverses estacions meteorològiques en Amposta, Godall, Santa Bàrbara, Uldecona, Alcanar i Roquetes, però cap d'elles dins del perímetre de protecció prioritària.

S'ha escollit l'estació d'Alcanar per ser la que disposa de la sèrie recent de dades meteorològiques més extensa.

	Temperatura mitjana (°C)	Precipitació mitjana (mm)	ETo mitjana (mm)	Velocitat vent (m/s)	Velocitat vent màx. (m/s)
Gener	9,9	45,0	32,3	1,6	6,8
Febrer	10,4	33,3	41,4	1,6	7,1
Març	12,5	29,3	67,1	1,6	7,1
Abril	14,4	43,4	88,9	1,7	7,7
Maig	17,9	56,0	104,3	1,6	6,8
Juny	21,6	21,1	126,1	1,5	6,4
Juliol	24,2	12,0	138,2	1,5	6,4
Agost	25,0	27,9	118,0	1,4	6,4
Setembre	21,5	53,3	82,7	1,4	6,6
Octubre	17,8	64,7	59,1	1,4	6,3
Novembre	13,4	42,0	39,0	1,4	6,8
Desembre	10,6	56,9	27,4	1,5	6,9
ANUAL	16,6	484,9	924,6	1,5	6,8

Taula: 1. Dades de l'observatori meteorològic d'Alcanar. 35 m.s.n.m. Període d'observació 1991-2009.



Gràfic: 1. Diagrama ombrotèrmic de l'observatori meteorològic d'Alcanar. Període d'observació 1991-2009.

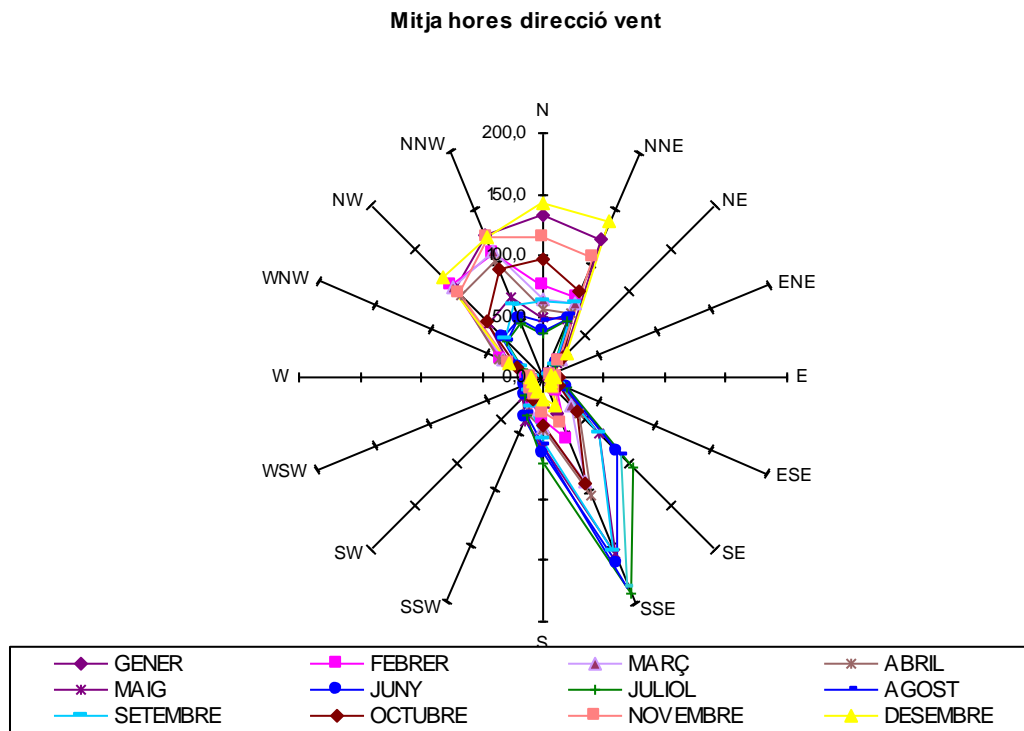
El diagrama ombrotèrmic de l'observatori d'Alcanar mostra un període de dèficit hídric entre els mesos de juny i principis de setembre.

El règim de vents és important perquè pot determinar el tipus d'incendi més freqüent en cada època de l'any.

El règim eòlic es caracteritza perquè la màxima de les freqüències correspon al xaloc (SE), de caràcter marcadament estival. En nombre de dies, segueixen al xaloc els vents del quadrant N i NW, tramuntana i mestral, que per contra deixen sentir el seu caràcter (mitjanes de 50 km/h amb màximes que superen els 100 km/h, associades a un efecte dessecador) entre

els mesos de novembre a març. Els llevants (E), si bé no són tan freqüents, impliquen unes condicions favorables per a les precipitacions.

Per últim, cal destacar també les brises (marinades i terrals), com a vents molt significatius durant una gran part de l'any, i particularment a l'estiu que coincideixen majoritàriament amb el xaloc afavorint la màxima de les seves freqüències.



Gràfic: 2. Representació de la direcció del vent per hores. Font: Pla de defensa contra incendis de la Serra de Montsià 1999, a partir de dades de l'observatori de Roquetes.

La insolació arriba al màxim en els mesos de juliol i agost, mentre que la nuvolositat assoleix el màxim a la primavera. Es freqüent en el vessant marítim del Montsià, la formació de boires que redueixen la insolació i augmenten l'aportació d'humitat atmosfèrica. La humitat relativa és de l'ordre del 68% com a valor mitjà amb els valors mensuals mitjans més elevats a la tardor.

2.3. Vegetació

El substrat geològic junt amb la xarxa hidrogràfica i el clima són els factors naturals que determinen la vegetació de l'espai. La Serra de Montsià es troba coberta per comunitats de matollar de màquia de garric i margalló (*Quercus-Lentiscetum*), essent les espècies més característiques d'aquesta màquia el llentiscle (*Pistacea lentiscus*), el garric (*Quercus coccifera*) i el margalló (*Chamaerops humilis*). Aquesta vegetació cobreix aproximadament el 44% del territori (Catàleg del paisatge de les Terres de l'Ebre).

A causa del règim termopluviomètric de la Serra de Montsià i a la presència de sòls poc desenvolupats i sovint degradats i erosionats per l'acció antròpica, la major part de la Serra es caracteritza pel predomini de les comunitats arbustives sobre les arbòries.

Les zones amb sòls més profunds i fèrtils situades a les planes que envolten la serra estan ocupades des de temps remots per cultius agrícoles.

També trobem zones importants de pi blanc amb una tendència marcada a incrementar la seva superfície al colonitzar ràpidament els camps de conreu abandonats, tant a les zones dels plans com als conreus de muntanya en terrasses.

A les zones de dingles i penyals calcaris als llocs més alts i abruptes de la Serra, trobem comunitats vegetals d'escassa extensió però de gran singularitat.

A les zones d'obaga i més humides trobem alzinars i carrascars. Representen molt poca superfície (5%) i la seva localització es redueix a les zones més inaccessibles o als fondals amb humitat. L'abandonament de les activitats humanes al bosc (carboneig, forns de calç, pasturatge, extracció de llenya...) ha fet possible la recuperació de bosquets d'alzines.

2.4.Fauna

Per les seves condicions climàtiques i físiques, a la Serra de Montsià, hi trobem diversitat d'ambients, definits per les comunitats vegetals presents que són ocupats per les diferents espècies animals. La Serra de Montsià, té una relació important d'espècies d'animals d'especial interès.

Hi ha animals que podem trobar en més d'un ambient diferent, fins i tot en tots els espais de la Serra (euriòics) i d'altres que estan relacionats amb unes condicions més concretes (estenoics). Uns dels animals, viuen permanentment a la Serra mentre que d'altres només temporalment (com a refugi en el seu cicle diari o en condicions d'estacionalitat).

Als alzinars, podem trobar el porc senglar, el teixó, la geneta, el ratolí mediterrani, la musaranya, el tallarol, la mallerenga, el pinsà, el pit roig, el tudó, la merla...

A les pinedes hi ha gran diversitat d'espècies.

A les màquies, garrigues i brolles, la serpeta cega, la serp de ferradura, el dragó rosat, el sarganter petit, la tortuga mediterrània...

Als camps de conreus, l'erio, la llebre, el conill, el falcó pelegrí, l'astor...

Les dingles, són un important lloc de nidificació d'aus, sobretot rapinyaires com l'àguila cuabarrada, el falcó i el duc.

Als vessants rocallosos, hi ha rèptils com el llargardaix i l'escorpió.

Als ambients aquàtics, amfibis com l'ofegabous, el tritó palmat i el tritó verd.

Els amfibis i rèptils de la zona, són espècies protegides per la Llei 3/1988 de 4 de març.

A la Serra hi ha també gran diversitat d'insectes.

2.5. Geologia

Apartat elaborat a partir del Pla especial de protecció del medi natural i del paisatge de la Serra de Montsià, 1.999.

La Serra de Montsià constitueix un *horst* (bloc aixecat limitat per fractures) de materials mesozoics delimitats per dues falles principals de direcció NNE-SSW dins la fosa del baix Ebre.

Morfoestructuralment, la Serra de Montsià, està situada en l'extrem meridional de la serralada Costanera Catalana, de la qual constitueix un dels últims esglaons, en contacte pel nord-oest amb la depressió d'Ulldecona i pel sud-est amb la depressió litoral de Sant Carles de la Ràpita.

La major part de materials que componen la Serra, adopten la forma d'un plec sindinal (en forma de V) de directriu nord est - sud oest que presenta cabussaments molt suaus a ambdós flancs i que es troba delimitat per dos sistemes de falles, un de paral·lel a la costa i un altre d'oblic.

Les falles que afecten la Serra s'han originat durant i immediatament després de l'orogènesi alpina, durant el neogen han tomat a actuar fins i tot al quaternari (MALDONADO, 1972).

El conjunt de materials rocosos presents a la Serra de Montsià són carbonatats d'origen sedimentari, dipositats durant el trànsit juràssic – cretaci i el cretaci inferior. Durant el cretaci inferior es diferencien amplies plataformes de sedimentació carbonàtica i conques marines profundes amb sedimentació bàsicament margosa. En general, les series estratigràfiques es caracteritzen per l'alternança de trams de plataforma carbonàtica (calcàries) i de dipòsits margosos de conca marina.

En l'àmbit de la Serra de Montsià, els materials es disposen de la base al sostre de la Serra seguint la seva disposició sedimentaria (de més antics a més moderns):

Trànsit juràssic –cretaci. Dolomies (200 m. de potència)

Cretaci inferior. Calcàries i margues (180-225 m.)

Cretaci superior. Dolomies (75m.)

Quaternari: els materials rocosos més moderns que afluïren a l'àmbit de la Serra de Montsià, corresponen principalment a sediments quaternaris de peu de muntanya constituïts per acumulacions de materials detrítics (conglomerats, graves, sorres i argiles) procedents de

l'erosió dels relleus carbonatats superiors. Aquests materials afloren en cotes compreses entre els 100 m i 200 m als peus de la Serra.

2.6. Hidrologia

La xarxa de drenatge de la Serra de Montsià, desguassa a tres conques hidrogràfiques diferents. Tots els barrancs del vessant marítim flueixen directament al mar Mediterrani. Els barrancs de la part nord de la vessant interior, al riu Ebre i els de la part sud de la vessant interior, al riu Sènia. No tenen un cabal continu, s'activen només després d'episodis de fortes pluges.

Les característiques dels barrancs de la Serra (curts, amb fort pendent, poca densitat de drenatge i poca cobertura vegetal), conjuntament amb les característiques climàtiques, són susceptibles de causar avingudes torrencials.

2.7. Els sòls

Segons els criteris de classificació de la FAO-UNESCO, la Serra de Montsià presenta la unitat edàfica *cambisòls càlcics* (Bk), amb els sòls associats tipus feozemscalcari, rendzines i litosòls (*Mapa de sòls dels Països Catalans*. Bech, Monturiol i Alberto, 1985).

El sistema de classificació Soil Taxonomy System (SSS, 1975), basat en els règims d'humitat i temperatura del sòl, xèric i tèmic respectivament (Maber), adjudica a la Serra, sòls de l'ordre *entisols* i concretament el subordre *orthents*. La pobresa edàfica de la Serra, cal atribuir-la a que la seva superfície és petita i amb poca diversitat de materials subjacents, a les condicions climàtiques, les situacions geomorfològiques...

La poca profunditat és un dels problemes que presenten els sòls de la zona muntanyosa, el que dificulta l'arrelament per part de les plantes, especialment les espècies arbòries.

A les parts més altes hi ha extensions importants d'afloraments rocosos. En aquestes zones, el sòl, queda compartimentat i sense continuïtat.

Degut a que la Serra es una zona amb moltes pendents, hi ha moltes possibilitats d'erosionabilitat del sòl.

2.8.Descripció del medi socioeconòmic

Aquest espai protegit, afecta a cinc termes municipals de la comarca de Montsià: Alcanar, Amposta, Freginals, Sant Carles de la Ràpita i Ulldecona.

La població resident dins el PPP de la Serra de Montsià, es reduïda. No hi ha cap nucli urbà afectat dins el PPP, el que si que trobem són la urbanització de Camp de Tir i la Selleta situades al terme d'Alcanar i algunes casetes de camp.

Més d'un 75% de la superfície de la Serra és de propietat privada.

MUNICIPI	Habitants (2010)	Densitat (h./Km ²)	Superfície terme(Km2)	Altitud (m.s.n.m)	Activitats econòmiques principals
Alcanar	10.545	224	47,1	72	Mineria, turisme, agricultura i pesca
Amposta	21.365	154	138,3	8	Agricultura, indústria, serveis i turisme
Freginals	414	23	17,6	126	Agricultura
St. Carles de la Ràpita	15.583	290	53,7	11	Pesca, agricultura i turisme
Ulldecona	7.335	57	126,9	133	Serveis, indústria i agricultura
TOTAL	55.242	150	383,6		

Taula: 2. Dades dels municipis del PPP de la Serra de Montsià. Font: IDESCAT, ICC.

Principals activitats econòmiques de la comarca i usos del sòl

Agricultura i ramaderia

La disposició agrícola és majoritàriament de cultius de secà (oliveres, ametllers i garrofers), d'horta al voltant dels municipis i de cítrics que s'expandeixen per tot el litoral i per les parts baixes. La Serra, s'ha cultivat fins on els pendents ho han permès. Les explotacions agràries són de petites dimensions amb rendibilitat molt baixa. Molts d'aquests camps, es van abandonant, lo que afavoreix la propagació d'espècies vegetals potencials de la zona, que van ocupant aquestes finques.

També hi ha una xarxa de camins ramaders (llogals), que són de titularitat pública. Aquests camins, s'utilitzen per a la transhumància i connecten la comarca amb el nord del País Valencià i amb la comarca del Priorat. En total, a la Serra, hi ha vuit llogals. Aquests llogals, poden servir com a discontinuïtats en el terreny que poden afavorir la prevenció d'incendis. En l'actualitat l'activitat ramadera a la Serra és anecdòtica.

Mineria

En el terme d'Alcanar al paratge de la Martinenca i dins el PPP, hi ha una explotació de calcàries a cel obert que subministra matèria prima a una de les cimenteres més importants d'Europa. Aquesta explotació, s'extén sobre antigues zones forestals.

Pesca

En Sant Carles de la Ràpita i en les Cases d'Alcanar, es important el sector de la pesca. Es pesca de litoral, amb especialització de crustacis i mol·luscos.

Caça

La Serra es troba dividida en diferents àrees privades de caça, que estan gestionades per societats de caçadors. Aquestes àrees disposen de plans d'aprofitament cinegètic. Aquestes societats, mantenen camps de sembrat i realitzen repoblacions de conills, guatles i perdius.

Turisme i activitats a l'aire lliure

La façana marítima amb els nudis de Sant Carles de la Ràpita, Alcanar platja i les Cases d'Alcanar, ha tingut un creixement turístic molt important. Això ha afavorit la presència de zones residencials.

En els últims anys cada vegada es major la pràctica d'activitats esportives com l'excursionisme, les carreres de muntanya, l'escalada i la bicicleta de muntanya.

La Serra compta amb una important xarxa de senders senyalitzats i diverses àrees interpretatives i de descans, situades en llocs d'alt valor paisatgístic i cultural.



Foto: 1. Senyalització d'itineraris excursionistes. La Cogula. Ulldecona.



Foto: 2. Senyalització d'elements singulars. Poblament Iber de la Moleta del Remei. Alcanar.

3. Anàlisi de l'escenari

3.1. Infraestructures de defensa front a incendis forestals

3.1.1. Xarxa viària

L'existència d'una xarxa viària adequada és determinant a l'hora de poder accedir a les zones forestals amb els mitjans adequats per realitzar els treballs de prevenció i extinció d'incendis, ja que serà determinant per al desplaçament dels mitjans terrestres i la seva seguretat.

En els límits del perímetre de protecció prioritària trobem importants vies de comunicació, que defineixen el perímetre i donen accés a la xarxa de viària de la Serra, formada per camins i pistes d'accés a les zones de conreus i a les zones forestals.

S'ha elaborat un mapa de la xarxa viària a partir de la base de dades elaborada per l'enginyer forestal Jordi Valero l'any 2005, la Cartografia Operativa d'Emergències de la Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i de Salvaments de la Generalitat de Catalunya (DGPEIS) i la base topogràfica a escala 1:5.000 de l'ICC.

La classificació de la xarxa viària es realitza segons els criteris de la DGPEIS de la Generalitat de Catalunya. Aquests criteris de classificació i definicions venen recollits en el Pla Especial d'Emergències per Incendis Forestals de Catalunya (INFOCAT).

Es considera xarxa bàsica de camins per a incendis forestals a aquella que permet moure's pel territori amb tota fiabilitat durant tot l'any i que permet el pas creuat de camions de tipus BRP (Bomba Rural Pesada).



Foto: 3. Camió tipus BRP. Font: Rosenbauer.



Foto: 4. Camió tipus BRP. Font: Rosenbauer.

Els punts de gir són llocs on un camió de bombers pot maniobrar per canviar el sentit de la seva ruta.

Els sobreamples són els petits trams on es poden creuar dos camions però on no es pot canviar el sentit de circulació. Poden considerar-se també sobreamples aquelles zones planes (camps de conreu) al costat del camí i que un camió podria aprofitar en cas d'emergència.

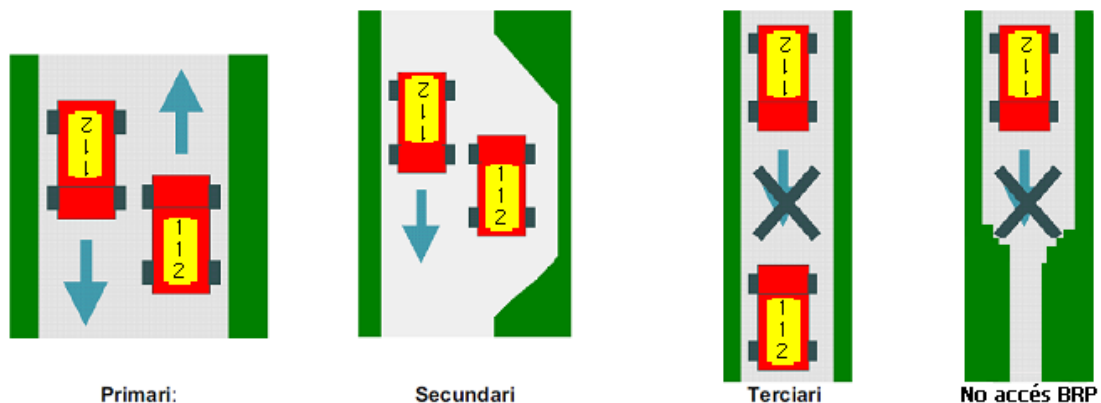
La classificació es realitza en funció de la facilitat de pas per als camions de bombers i de la possibilitat de que es puguin creuar aquests vehicles.

Via primària: Camins que tenen una amplada mínima de 5 metres. Permet el pas creuat de dos camions tipus BRP.

Via secundària: Camins i pistes forestals entre 3 i menys de 5 metres d'amplada amb sobreamples disposats cada 100 – 150 metres que permeten el pas creuat de vehicles BRP.

Via terciària: Camins i pistes forestals que no permeten el pas creuat de camions tipus BRP i no disposen de sobreamples cada 100-150 metres. Per tant, el seu ús durant l'extinció implica afegir complexitat operativa (no formen part de la xarxa bàsica de camins per a incendis forestals).

Via no accessible: No permet l'accés a vehicles BRP.



Esquema 1. Tipus de camins de la xarxa viària.

Les característiques principals de la xarxa viària i la seva extensió es veuen limitades per l'abrupta orografia.

- La major part dels camins accedeixen de forma perpendicular seguint les valls i barrancs i no tenen sortida ni connexió amb altres camins.
- Falta de punts de gir al final dels camins.
- Absència de xarxa viària en tota la zona central i més abrupta.

- Degut a la morfologia de la Serra, no hi ha cap via que la travessa transversalment en direcció est-oest, exceptuant les que ho fan als extrems nord i sud en cotes baixes.
- La majoria de camins no disposen de franja de seguretat ni zones de seguretat.

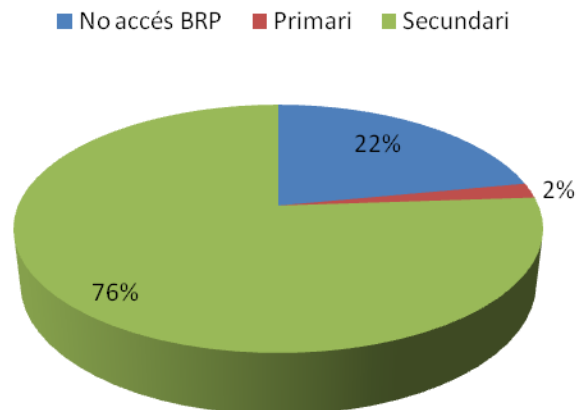
Encara que la normativa del PEIN limita la creació de nous camins, si que hi ha casos en que una millora dels camins existents o l'obertura de nous camins seria d'utilitat per a facilitar l'accés a les zones forestals i millorar la seguretat i eficàcia en els treballs d'extinció. Es milloraria el trànsit dels vehicles i la connectivitat entre camins, reduint el nombre de pistes sense sortida.

La millora de la xarxa viària també permetria compartimentalitzar certes zones de la Serra i poder realitzar els treballs d'extinció amb major seguretat i efectivitat.

Tipus de camí	Longitud m
No accés BRP	47.693
Primari	4.235
Secundari	165.193

Taula: 3. Característiques de la xarxa viària de la Serra de Montsià.

Tipus de la xarxa de camins



Gràfic: 3. Característiques de la xarxa viària de la Serra de Montsià.

3.1.2. Xarxa de sendes

S'han indòs en les infraestructures de prevenció i extinció d'incendis les sendes i corriols amb l'objectiu de recollir tots aquells camins que no sent en l'actualitat aptes per al pas de vehicles, milloren l'accés de persones durant els treballs de prevenció i extinció d'incendis.

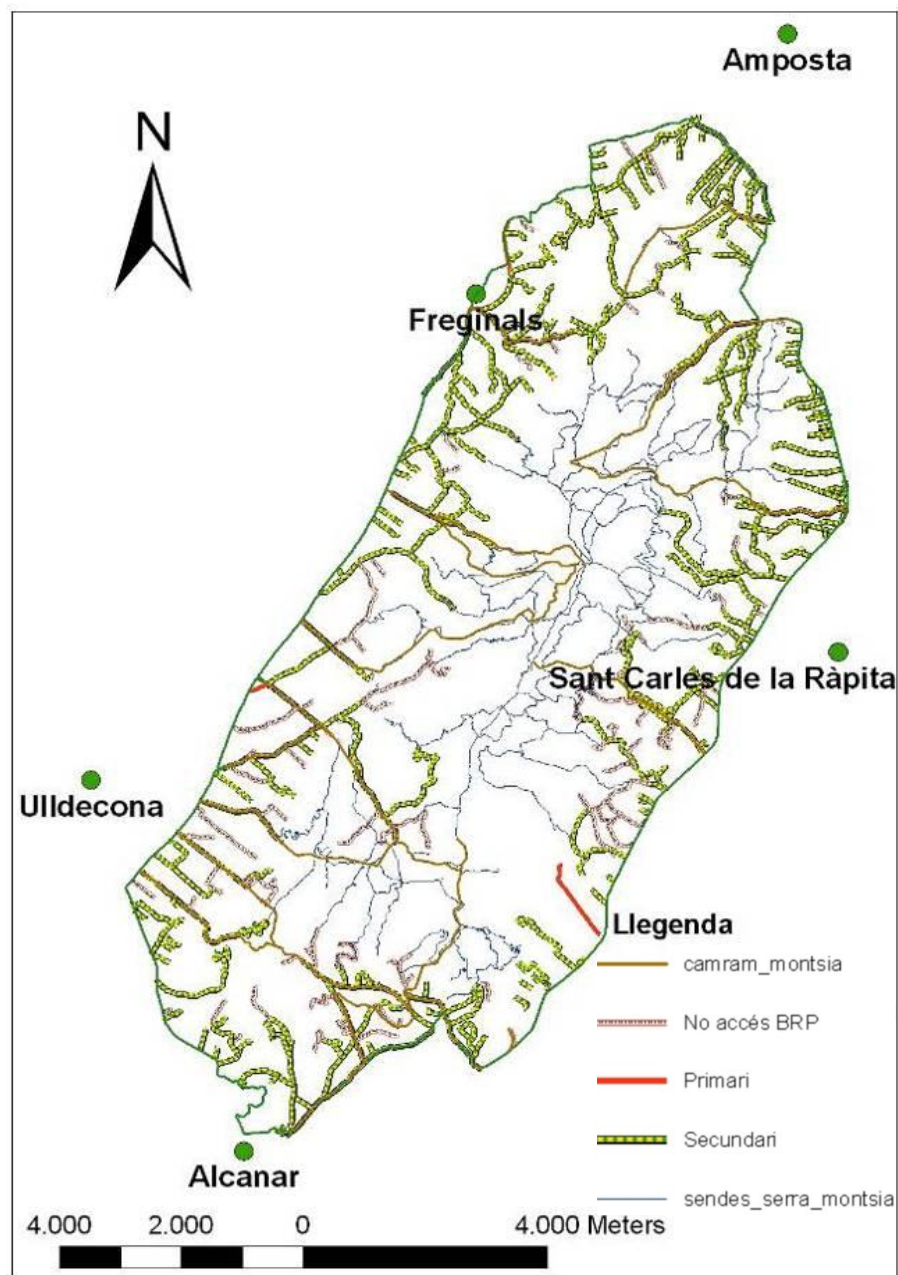
Conèixer les sendes resulta de gran importància si tenim en compte que la zona central de la Serra no és accessible.

En els últims anys s'està realitzant a la Serra diferents actuacions per al manteniment i la neteja de sendes.

La neteja de franges de vegetació als costats de les sendes pot millorar l'ús d'aquestes de cara a la seva utilització en l'extinció com a línies de defensa.

La xarxa de sendes de la Serra de Montsià està recollida en el mapa de sendes (Veieu en annexes de mapes, N.3 de xarxa viària, sendes i camins ramaders).

En l'actualitat la xarxa de sendes de la Serra de Montsià suma una longitud total de 145,5 quilòmetres.



Mapa: 3. Xarxa de camins, sendes i camins ramaders de la Serra de Montsià.

3.1.3. Xarxa de camins ramaders

La Serra de Montsià està recorreguda per diversos camins ramaders o lligallos. Aquests camins utilitzats històricament per al pas del ramat, han perdut el seu ús tradicional per l'abandonament de la ramaderia transhumant a la zona.

En l'actualitat la major part d'aquests camins estan ocupats per la vegetació o queden reduïts a sendes.

La utilització d'alguns trams dels camins ramaders per situar en ells actuacions lineals de defensa front incendis presenta importants avantatges.

- Facilitar la execució dels treballs i dels procediments administratius al situar-se en terrenys públics.
- Aprofitar en el possible camins ja existents.
- Restaurar les vies pecuàries i millorar la seva integritat.
- Facilitar l'ús públic.
- Mantenir corredors ecològics entre diferents ecosistemes.
- Facilitar la reintroducció de ramats per al control de combustibles.

En l'annex número 8 s'amplia la descripció dels camins ramaders de la Serra de Montsià.

3.1.4. Punts d'aigua

Segons el pla INFOCAT, es consideren punts d'aigua per a incendis forestals, aquells elements o estructures fixes del territori amb una capacitat útil mínima de 120 m³. En l'actualitat la capacitat mínima per formar part de la xarxa bàsica de punts d'aigua per incendis forestals és de 200 m³.

A més de complir les característiques de capacitat, els punts de la xarxa bàsica han de ser accessibles per als helicòpters i per als mitjans d'extinció terrestres.

Els punts d'aigua situats en zones estratègiques per a l'extinció d'incendis forestals però no complisquen tots els requeriments, s'inclouran a la xarxa complementaria de punts d'aigua.

A la Serra de Montsià, la xarxa bàsica de punts d'aigua està composta per 10 punts, dels que 9 són basses descobertes amb accés per helicòpters i l'altre punt és una bassa semicoberta sense accés per als mitjans aeris. Aquests punts d'aigua estan més pròxims a les zones forestals i són els que ofereixen majors garanties, ja que estan específicament dissenyats per al seu ús contra els incendis forestals i tenen un manteniment adequat.

En l'actualitat s'està construint un nou punt d'aigua situat al paratge de Roca Fosca al terme d'Amposta que quedarà operatiu durant l'any 2011.

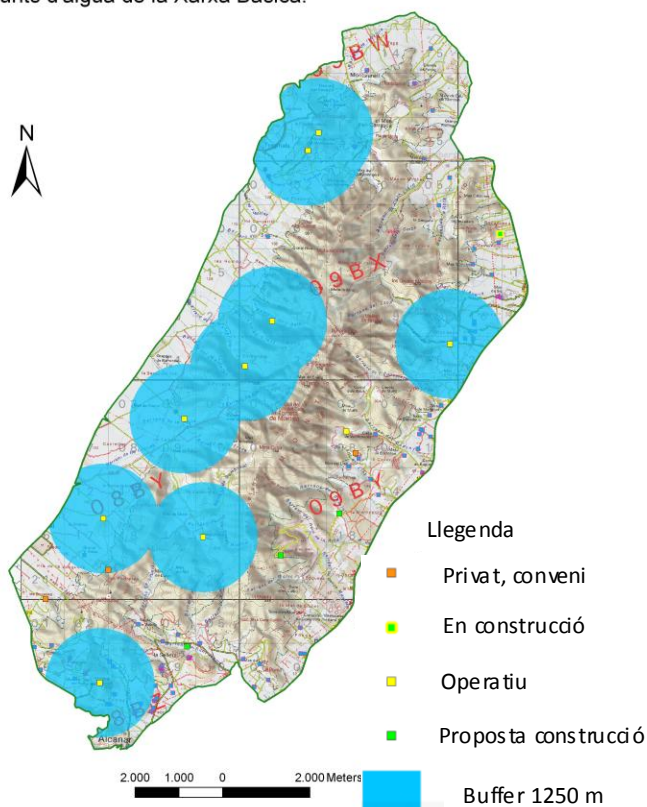
La zona central de la Serra més abrupta és la que queda més allunyada dels punts d'aigua i per damunt del la distància marcada per la DGPEIS de 1.250 metres de radi de distància òptima per als helicòpters.

La falta d'accessos als vehicles terrestres a les zones centrals de la Serra resulta limitant per la instal·lació de nous punts d'aigua.

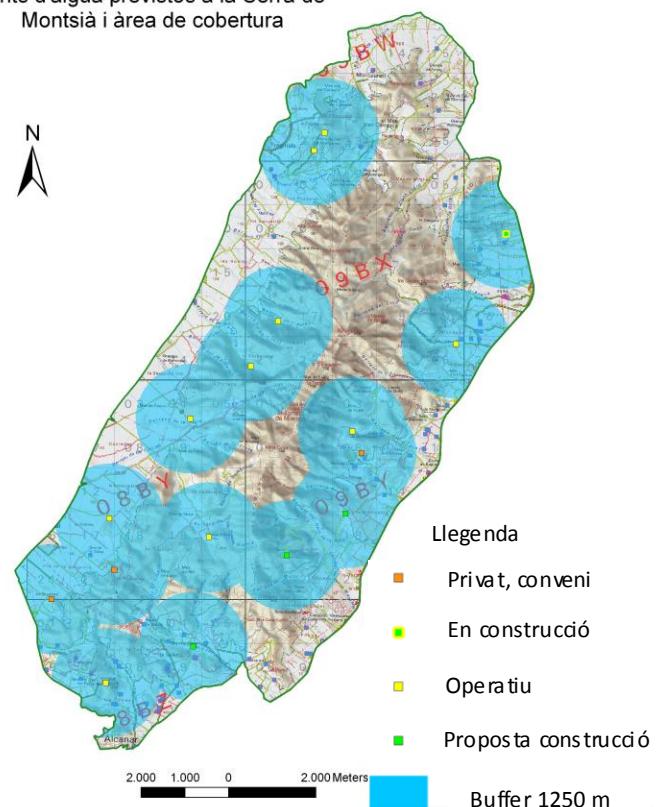
S'ha elaborat un mapa amb els punts d'aigua de la xarxa bàsica i un altre mapa amb aquests punts més el de nova construcció, punts privats situats estratègicament i que amb acords amb els propietaris podrien ser utilitzats per a l'extinció i tres propostes de construcció de punts per a la xarxa bàsica. Amb aquests mapes s'ha realitzat dos anàlisis de proximitat *buffer*, un previ per comprovar si la distribució actual dels punts d'aigua és adequada per cobrir el territori del perímetre de protecció prioritària de la Serra de Montsià i un altre posterior per veure el grau de cobertura incorporant els punts d'aigua previstos.

Als mapes es pot comprovar la millora de la cobertura dels punts d'aigua.

Punts d'aigua de la Xarxa Bàsica.



Punts d'aigua previstos a la Serra de Montsià i àrea de cobertura



Mapa:4. Zona de cobertura dels punts d'aigua de la Xarxa Bàsica.

Mapa: 5. Zona de cobertura prevista dels punts d'aigua de la Xarxa Bàsica i punts privats amb conveni.

Els punts d'aigua de la xarxa bàsica de la Serra de Montsià són en la seva major part de xapa metàl·lica amb geomembrana. Aquest tipus de punts tenen un menor cost de construcció

però degut a la curta vida útil de les geomembranes i els problemes de corrosió, no és recomana el seu ús per formar part de la xarxa bàsica. Els nous dipòsits són de formigó armat, ja que encara que el cost de construcció és més elevat, necessiten menor manteniment i tenen una vida útil prolongada.

També trobem punts d'aigua privats, distribuïts de manera desigual. La major part dels punts d'aigua es situen a les zones de conreus i pocs són accessibles per als helicòpters.

Municipi	Paratge	X	Y	Capacitat m ³	Tipus punts	Accés vehicle	Accés helicòpter	Estat	Propietat
Alcanar	Bassa del Remei	286800	4493096	200	Dipòsit formigó armat	Pesat	Si	Operatiu	Públic
Alcanar	Camí del Povet d'Antó	292449	4498833	200	Dipòsit semicobert	Regular	No	Operatiu	Públic
Alcanar	Camí del Llop	292657	4498335	200	Bassa	Regular	Si	Conveni	Privat
Alcanar	La Martinenca	292288	4496958	200	Dipòsit formigó armat	Pesat	Si	Proposta construcció	Públic
Alcanar	Cantera La Martinenca	290945	4496000	200	Dipòsit formigó armat	Pesat	Si	Proposta construcció	Públic
Alcanar	La Selleta	288801	4493931	200	Dipòsit formigó armat	Pesat	Si	Proposta construcció	Públic
Amposta	Roca Fosca	295961	4503340	200	Dipòsit formigó armat	Pesat	Si	En construcció	Públic
Freginals	Les Fenoses	291554	4505296	12.960	Bassa	Pesat	Si	Operatiu	Públic
Freginals	Les Fenoses	291808	4505642	12.960	Bassa	Pesat	Si	Operatiu	Públic
Sant Carles de la Ràpita	Camí de la Font del Burgar	294816	4500826	135	Dipòsit xapa geomembrana	Pesat	Si	Operatiu	Públic
Ulldecona	Bassa de la Pedrera	286883	4496845	200	Dipòsit formigó armat	Pesat	Si	Operatiu	Públic
Ulldecona	Barranc de la Carbonera	290120	4500324	210	Dipòsit xapa geomembrana	Pesat	Si	Operatiu	Públic
Ulldecona	Barranc de l'Astor	290750	4501343	120	Dipòsit xapa geomembrana	Pesat	Si	Operatiu	Públic
Ulldecona	Bassa Blanca	289163	4496418	135	Dipòsit xapa geomembrana	Pesat	Si	Operatiu	Públic
Ulldecona	Mas del Rector	288736	4499119	350	Dipòsit formigó armat	Pesat	Si	Operatiu	Públic
Ulldecona	Les Bassoles	285556	4495005	200	Dipòsit xapa geomembrana	Pesat	Si	Conveni	Privat
Ulldecona	Bassa de Remigio	286997	4495667	200	Dipòsit formigó armat	Pesat	Si	Conveni i condiciona ment	Privat

Taula: 4. Característiques i localització dels punts d'aigua del PPP de la Serra de Montsià. Font: Servei de Prevenció d'Incendis Forestals. Departament de Medi Ambient.

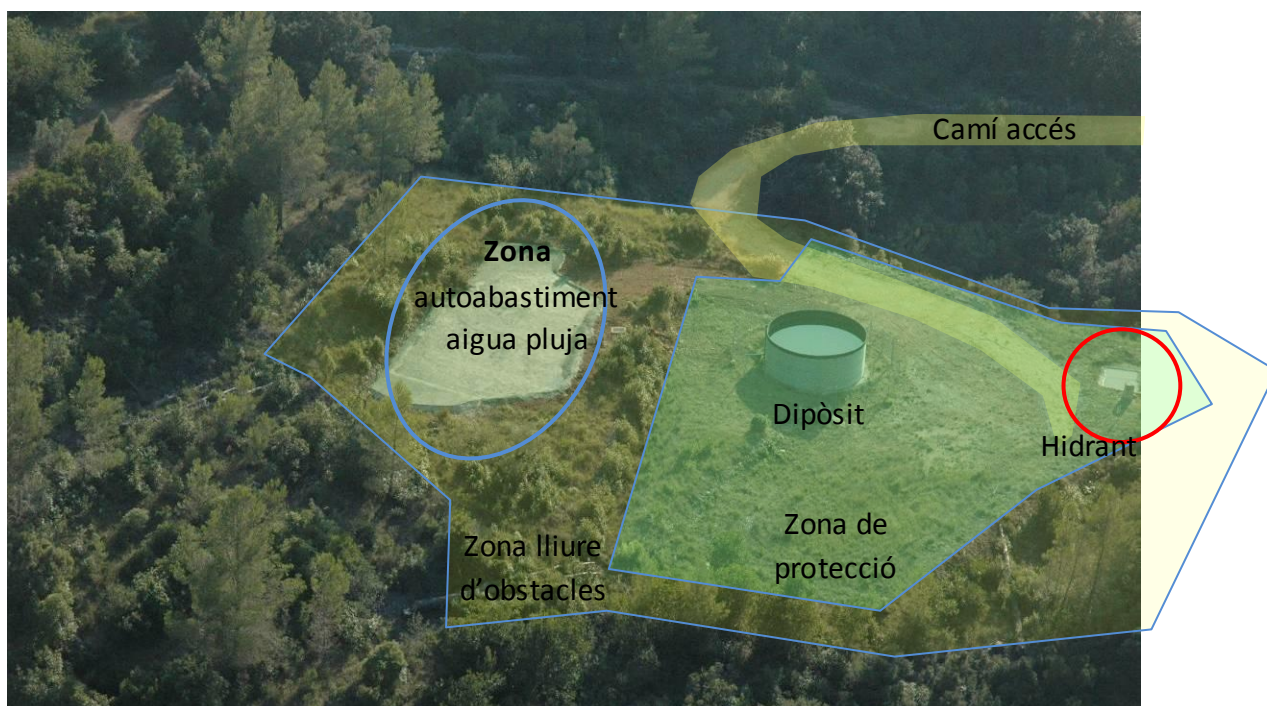


Foto: 5. Elements d'un punt d'aigua de la xarxa bàsica d'incendis forestals. La zona d'autoabastiment d'aigua de pluja és exclusiva dels punts sense connexió a una xarxa de distribució d'aigua.



Foto: 6. Hidrant tipus Storz 110 per a l'aspiració de les autobombes.



Foto: 7. Sortida d'aigua de la bassa i conducció cap a l'hidrant.



Foto: 8. Dipòsit al barranc de l'Astor. Ulldecona.



Foto: 9. Bassa del Remei. Alcanar. En primer terme bassa per a la fauna. Foto: Climent Ferré.



Foto: 10 Dipòsit al barranc de la Carbonera. Ulldesona.



Foto: 11. Dipòsit de xapa metàl·lica amb geomembrana. Bassa Blanca. Ulldesona.



Foto: 12. Bassa de les Bassoles. Ulldesona.

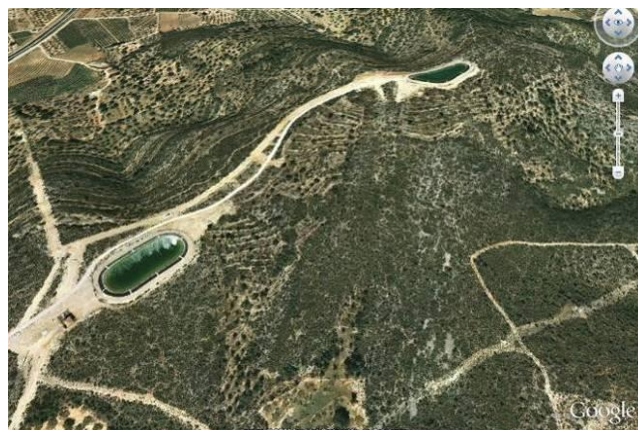


Foto: 13. Basses de les Fenoses. Freginals. Font: Google Earth.



Foto: 14. Detall de punt de captació d'aigua de pluja per autoabastiment de la bassa del barranc de L'Astor. Ulldesona.



Foto: 15. Plataforma i punt de captació d'aigua de pluja. Bassa Blanca. Ulldesona.



Foto: 16. Vista de la bassa Blanca i la seva plataforma per recàrrega amb aigües pluvials. Ulldesona.



Foto: 17. Bassa de la Pedrera. Ulldesona.



Foto: 18. Senyalització de seguretat dels punts d'aigua.



Foto: 19. Bassa del camí de la Font de Bugar. Sant Carles de la Ràpita.



Foto: 20 Punt d'aigua privat. Urbanització Camp de Tir. Alcanar.



Foto: 21. Treballs de construcció del punt d'aigua de la xarxa bàsica de Roca Fosca. Amposta.

3.2.Zones sensibles. WUI i àrees recreatives

3.2.1. Zones d'interfície urbana-forestal (WUI)

Al PPP de la Serra de Montsià a banda d'incendis que afecten exclusivament masses forestals, trobem urbanitzacions i construccions aïllades enclavades dins de zones forestals o en contacte amb elles, que en cas d'incendi es poden veure afectades i recorregudes per incendis de WUI.

La propagació del foc per les masses forestals i per dins de les urbanitzacions sense grans diferències, es deguda a la continuïtat i gran càrrega de combustibles entre la zona forestal i el perímetre i zona interior de les urbanitzacions.

Aquests incendis en zones de WUI suposen una amenaça important per a un gran nombre de persones i bens implicats i tot un repte per als gestors de l'emergència i tots els implicats. A la zona Mediterrània en els últims anys hi ha hagut nombrosos exemples d'aquest tipus d'incendis de quarta generació, sent Grècia un dels països més afectats, Des de les administracions públiques s'ha realitzat el desenvolupament normatiu per obligar legalment a protegir-se davant els incendis i distribuir les obligacions entre administracions públiques i propietaris.

A Catalunya es va promulgar la Llei 5/2003, de mesures de prevenció d'incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana. Posteriorment entra en vigor el Decret 123/2005 que desenvolupa aquesta Llei.

La normativa de prevenció d'incendis a les urbanitzacions obliga a complir les següents mesures:

- Franja de protecció perimetral d'almenys 25 metres d'amplada amb la vegetació reduïda i l'estrat arbustiu desbroçat.
- Les parcel·les interiors no urbanitzades deuen estar lliures de vegetació seca.
- Xarxa d'hidrants homologada.
- Redacció del pla d'autoprotecció.
- Assegurar vials d'accés i cunetes lliures de vegetació.

Queden excloses de la normativa citada les edificacions i les instal·lacions destinades a explotacions ramaderes i els habitatges que hi són vinculats que estan regulats per el Decret 64/1995, el Decret 241/1994 i la NBE-CPI/91.

Les actuacions de defensa a les urbanitzacions deuen ser executades en primer lloc per l'entitat urbanística responsable de la urbanització, en el seu defecte cadascun dels veïns de forma solidaria i si aquests tampoc compleixen deu ser l'ajuntament l'executor e impulsor de

les mesures, que són el 85-90% dels casos. (Terés,J. Llaquet,J. Tudela,A Canyameres,E. Tratamientos de la WUI en Catalunya, thematic Session no.5. Wildfire 2007.)

Municipis com Alcanar tenen una part del seu casc urbà en contacte amb la zona forestal i que pot veure afectada per un incendi.

En el pla INFOCAT actualitzat el 2008 s'inclou en el llistat d'elements vulnerables, una relació no exhaustiva de les urbanitzacions situades en les zones forestals. Per a la zona del Montsià recull les urbanitzacions del Camp de Tir i urbanització Maricel, les dues situades al terme municipal d'Alcanar. En el mateix municipi també es troba la urbanització de Morralla i la Fonda, a les proximitats de la urbanització de Camp de Tir i pròximes a la costa. Més a l'interior en el límit amb el terme d'Ulldecona i sobre un dels estreps meridionals de la Serra es troba la urbanització de la Selleta, situada en un turó i enmig d'una massa de pinar.

En la major part dels casos s'observa que aquests elements vulnerables no tenen separació amb la vegetació forestal i no es realitza una adequada gestió dels combustibles forestals.

En l'actualitat, cap de les urbanitzacions del PPP de la Serra de Montsià compleix amb la normativa vigent de prevenció d'incendis a les urbanitzacions.

A banda de les urbanitzacions, dins del perímetre de protecció prioritària trobem diverses construccions o bens materials que es poden veure afectats per un incendi forestal.

Entre aquests vulnerables trobem urbanitzacions en zones forestals, cases de camp i masos tant habitats com abandonats, refugis de muntanya i ermites.

En l'apartat de mapes en cartografia trobem el mapa n.10 de zones d'intericte urbana forestal i elements de risc.

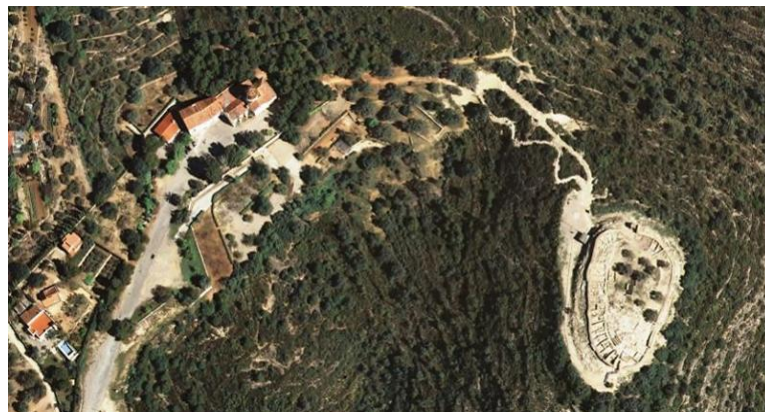


Foto: 22. Ermita del Remei, cases de camp i poblat ibèric de la Moleta del Remei. Alcanar. Font ICC.



Foto: 23. Urbanització de Camp de Tir. Alcanar.
Interfície urbana-forestal sense gestió de combustibles.



Foto: 24. Ortofoto de la urbanització de Camp de Tir.
Alcanar. Font: ICC.



Foto: 25. Urbanització de la Selleta. Alcanar. La massa de pinar contacta amb l'urbanització i ocupa l'espai entre les cases.



Foto: 26. Ortofoto de la urbanització de la Selleta.
Alcanar. Font: ICC.



Foto: 27. Refugi de muntanya Enric Agudé. Barranc de l'Astor. Ulldecona.



Foto: 28. Refugi de muntanya Enric Agudé. Barranc de l'Astor. Ulldecona.



Foto: 29. Construccions aïllades en zona forestal.
Barranc de Coll Llarg. Amposta.



Foto: 30. Ortofoto construccions aïllades en zona forestal. Barranc de Coll Llarg. Amposta. Font: ICC.



Foto: 31. Mas de Comú. Ulldecona.



Foto: 32. Ortofoto Mas de Comú. Ulldecona. Font: ICC.

3.2.2. Àrees recreatives i àrees interpretatives

A la Serra de Montsià, trobem diverses àrees recreatives i d'interpretació.

Les àrees recreatives són la del Remei al terme municipal d'Alcanar i la de Mundana al terme municipal de Sant Carles de la Ràpita. Aquestes zones tenen una alta afluència de visitants, especialment la del Remei durant les festes i romeries que es celebren a l'ermita adjacent.

Aquestes dues àrees compten entre el seu equipament amb zones per a la realització de barbacoes. En aquestes zones es realitza una adequada gestió dels combustibles, deixant els 3,5 m adjacents a les barbacoes lliures de vegetació i com a mínim els 25 m perimetrals en condicions de franja de protecció. La definició de franja de protecció és l'establerta en l'annex 2 del Decret 123/2005 de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana.

Aquestes zones també compten amb hidrants, abastits per punts d'aigua de la xarxa bàsica d'incendis forestals situats a les proximitats de la zona de barbacoes.

Les dues àrees disposen d'accessos adequats per als equips d'extinció.

N.	Nom àrea	Coordenades	
		ED 1950 31 N	
		X	Y
1	Àrea de lleure antic abocador o la Mundana	295119	4500822
2	Àrea de lleure del Remei	286719	4493057

Taula: 5. Àrees de lleure a la Serra de Montsià.

A la Serra també trobem diverses àrees interpretatives amb un equipament més senzill. Aquestes zones enclavades dins de les zones forestals tenen una alta freqüentació en determinades èpoques de l'any i requereixen una gestió adequada de combustibles tant per evitar la probabilitat d'inici i propagació d'incendis forestals com per poder realitzar les activitats d'ús públic.

N.	Nom àrea	Coordenades	
		ED 1950 31 N	
		X	Y
1	Àrea interpretativa de la Barraca de Quicolis 1	290942	4504870
2	Àrea interpretativa de la Barraca de Quicolis 2	291210	4504999
3	Àrea interpretativa de la Barraca de Quicolis 3	291474	4505293
4	Centre d'interpretació de la Serra de Montsià	290407	4505415
5	Refugi "Enric Agudé"	290758	4501271
6	Àrea interpretativa del Bosc del Burgar	292664	4502180
7	Àrea interpretativa de Sant Jaume d'en Serrà	289670	4494103
8	Àrea interpretativa del Barranc de Comú	289635	4499176

Taula: 6. Àrees interpretatives a la Serra de Montsià.



Foto: 33. Zona de barbacoes amb xarxa metàl·lica matalguspires. Àrea del Remei. Alcanar.



Foto: 34. Zona superior amb gestió adequada de combustibles a les barbacoes del Remei. S'observa al fons dipòsit de la xarxa bàsica d'incendis. Alcanar.



Foto: 35. Senyalització dels usos al PEIN de la Serra de Montsià. Àrea de la Mundana. Sant Carles de la Ràpita.



Foto: 36. Barbacoa tancada amb 3 parets, mataguspires i zona de gestió de combustibles. Àrea de la Mundana. Sant Carles de la Ràpita.

3.3. Factors limitants en els treballs d'extinció

3.3.1. Condicionants o particularitats per als treballs d'extinció a la Serra de Montsià

- Terrenys amb molta pendent i molt escarpats, unit a la falta de camins fan que el treball amb línies d'aigua estiga prou limitat. L'ús d'eines manuals resultarà en molts casos el més convenient.

- El treball dels mitjans aeris es veu limitat per l'orografia i el vent fort amb ràfegues, quasi sempre present en els incendis importants.
- La mobilitat del personal d'extinció en tota la zona central i més abrupta de la Serra es limita al desplaçament a peu o l'ús d'helicòpters, degut a la manca de camins transitables per a vehicles. La localització i habilitació si cal de zones per l'aterratge i enlairament d'helicòpters així com de punts de trobada pot fer més segur i efectiu el trasllat helitransportat del personal d'extinció. Aquests punts ben gestionats poden ser habilitats per ser utilitzats com a zones de seguretat o supervivència i facilitaran el transport del personal menys familiaritzat amb l'ús d'helicòpters.
- Al ser una zona molt escarpada i de molta pendent amb cingleres, pedreres i zones de blocs solts és important prendre una especial atenció en el desplaçament pel terreny, vigilar la caiguda de pedres i portar l'equip de protecció adequat per reduir el dany sobre les persones.
- El matollar dens i desenvolupat de la majoria de zones, dificulta el trànsit a través d'ell i el fa molt més lent, la orientació és més difícil i no es veu bé el terreny. La xarxa de sendes cobreix prou bé la zona central de la Serra i està en general ben acondicionada. Sempre que siga possible es recomana el trànsit per sendes i reduir a l'imprescindible el pas camp a través.
- En actuacions nocturnes la percepció de l'entorn es veu reduïda i caldrà extremar les precaucions.

3.3.2. Línies d'alta tensió

La Serra de Montsià, es recorreguda per diverses línies elèctriques. La localització d'aquestes línies és important per diversos motius:

Poden ser l'origen incendis en cas de mal funcionament o en dies de vent i tempesta. Pot ser degut a la caiguda de d'un dels conductors sobre terra o sobre una altra línia, de fragments d'elements conductors a terra a alta temperatura o per descàrrega elèctrica directa línia-terra.

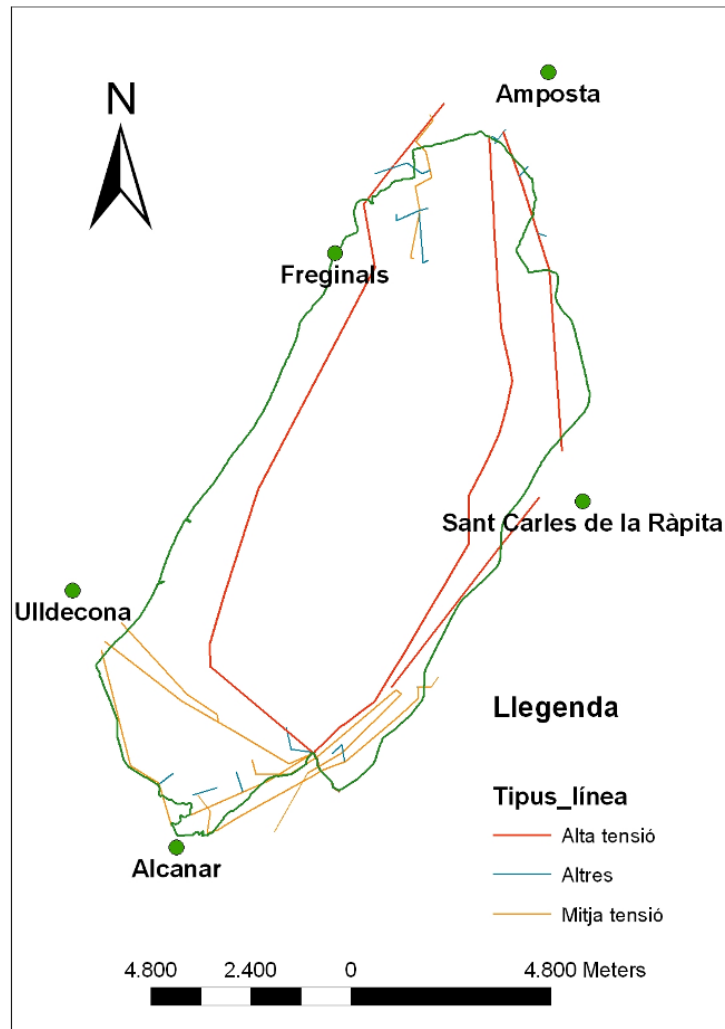
Per reduir la probabilitat d'incendis, la normativa vigent, Decret 268/1996, de 23 de juliol, del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya, estableix les mesures per a tala periòdica i selectiva de la vegetació i les distàncies establertes entre els conductors i la vegetació.

Durant els treballs d'extinció, els mitjans terrestres deuen evitar treballar en la zona d'influència de les línies elèctriques amb tensió per evitar accidents per descàrregues elèctriques.

Els mitjans aeris han de conèixer la presència de línies elèctriques per evitar col·lisions i per no posar en perill els mitjans terrestres amb les seves descàrregues.

A la Serra de Montsià es troben 2 línies elèctriques d'alta tensió d'orientació nord-sud, una passa per la vessant marítima de la Serra a l'est i l'altra per la vessant continental a l'oest.

Al sud de la Serra, als termes d'Alcanar i Uldecona, trobem diverses línies de mitja tensió que travessen la Serra en direcció est-oest.



Mapa: 6. Traçat de línies elèctriques en el PPP de la Serra de Montsià.

4. Estat actual de la vegetació i evolució en el temps

4.1. Delimitació de les unitats de vegetació

La base de la presa de decisions d'aquest projecte es fonamenta en la previsió del comportament del foc baix diferents escenaris i situacions.

Resulta fonamental el coneixement dels combustibles de la zona d'estudi perquè junt a la topografia i la meteorologia, ens determinarà el comportament del foc.

El coneixement de la coberta de combustibles a una escala adequada, permetrà realitzar diferents tipus de simulacions amb la finalitat de preveure el comportament i evolució dels incendis.

Per conèixer la vegetació de la zona d'estudi i traslladar aquesta informació sobre un mapa de combustibles, s'ha realitzat el següent procés:

Abans de l'inici de les visites a camp es delimiten rodals de vegetació sobre ortofotomapes a escala 1:5.000 de 2009 de l'ICC.

Posteriorment, s'han realitzat diverses visites al camp i s'ha recorregut la zona a través de les sendes existents o amb vehicle tot terreny en els casos en els que existeix accés per pistes i camins. La finalitat del treball de camp és confirmar la delimitació dels rodals de vegetació i realitzar diferents punts de mostreig per conèixer més detalladament els tipus de vegetació de la zona d'estudi i la determinació posterior de diferents tipus estructurals de vegetació. Durant les visites a camp també s'aprofita per recollir fotografies de la vegetació.

Una vegada condòs el treball de camp, es marquen els rodals de vegetació definitius en una capa SIG amb l'ajuda de les notes de camp, les fotografies i els ortofotomapes de l'ICC més recents disponibles, que són els 1:5.000 de l'any 2008 (pixel 0,5m) i 1:2.500 de l'any 2009 (pixel 0,25m).

4.2. Models de combustible i estructures de vegetació

S'ha classificat la vegetació en diferents tipus estructurals de vegetació (TEV), que a la seva vegada estan agrupats en els models de combustible definits per Rothermel (1973). Aquests models de combustible són utilitzats pels simuladors per fer les simulacions dinàmiques i estàtiques, que en aquest projecte es faran amb el simulador Farsite® i FlamMap® respectivament.

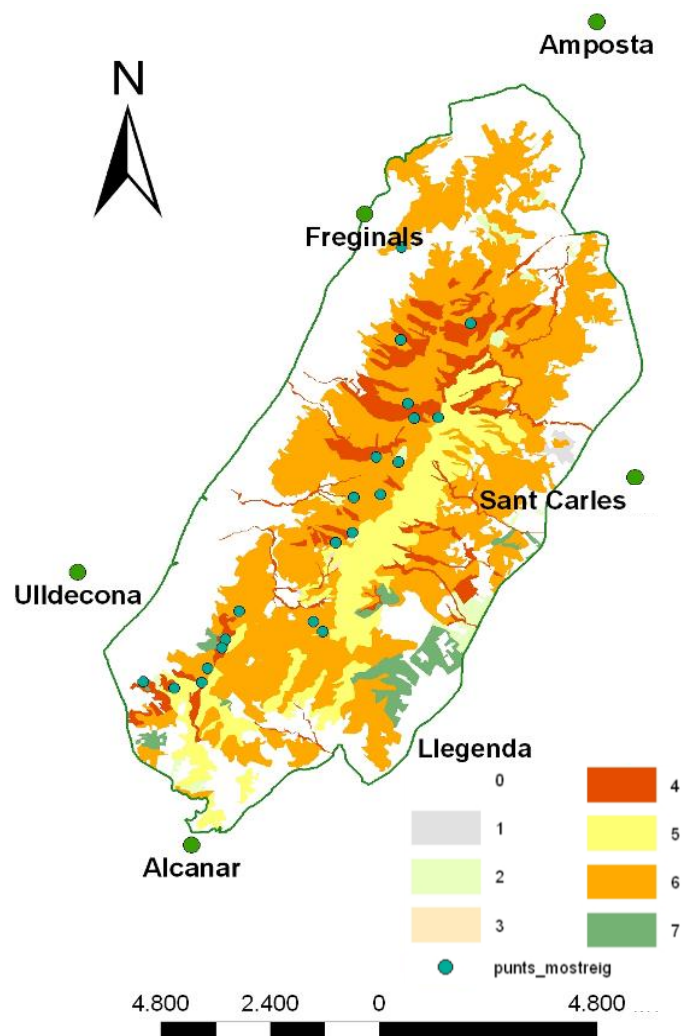
En total, del procés de classificació dels combustibles han sortit 20 tipus estructurals de vegetació que s'agrupen en 6 dels 13 models de combustible de Rothermel (1973). A més, s'ha classificat com a TEV i model 0, les zones per les que el foc no pot propagar-se.

La descripció dels models de combustible i dels tipus estructurals de vegetació que s'ha obtingut estan descrits en l'annex 6 de models de combustible i tipus estructurals de vegetació.

Per la classificació dels tipus estructurals de vegetació s'ha utilitzat el document "Classificació estructural de la vegetació" elaborat pels bombers de la generalitat de Catalunya. En l'annex 10.1 de documentació està la part del document utilitzada per a la classificació.

4.3. Distribució dels models de combustible

Les superfícies classificades com a no combustibles ocupen majoritàriament les planes adjacents a la Serra i que estan dedicades a conreus llenyosos de secà com ametllers, garroferes i oliveres i en menor mesura a conreus de regadiu de cítrics. Dins d'aquestes superfícies és destacable la presència al sud - est de la cimentera i la seva zona d'extracció de materials amb una superfície superior a les 100 ha, la major part sobre antigues zones forestals.



Mapa: 7. Distribució dels models de combustible i els punts de mostreig de vegetació en el PPP de la Serra de Montsià.

Els combustibles del grup herbaci es situen en camps de conreu abandonats en procés de colonització per part de vegetació espontània i en zones de pastura. La superfície que ocupen dins del perímetre de protecció prioritària no arriba al 2%.

La major part de la superfície de la Serra de Montsià està ocupada per vegetació dels models de combustible del grup de matollar. Aquests models es situen en la seva pràctica totalitat a la zona central del perímetre de protecció prioritària que es correspon a la zona muntanyosa de la Serra.

En les zones d'obaga i fons de barrancs amb major humitat, la vegetació té un major desenvolupament i és en aquests llocs on es troben les formacions vegetals amb major càrrega de combustible i que generen intensitats més altes en cas d'incendi. El model que predomina en aquestes zones és el 4. Una part d'aquestes zones estan ocupades per carrascars i alzinars joves o d'edat mitjana que amb el pas del temps de forma natural o amb actuacions per trencar la continuïtat vertical fonamentalment, podrien passar a models de fullaraca baix arbrat, que en cas d'incendi generen intensitats de front e impactes sobre l'ecosistema molt menors.

També trobem aquest model en zones d'antics conreus i certa profunditat de sòl ocupades per masses joves de regeneració excessiva de *Pinus halepensis* que sorgeixen després d'una pertorbació.

A parts culminals de la Serra i la resta de zones amb sòls de profunditat molt escassa, situats en exposició de solana, la coberta vegetal està formada per matollar continu d'escàs desenvolupament que no sol superar el metre d'alçada. Aquestes zones corresponen al model de combustible 5.

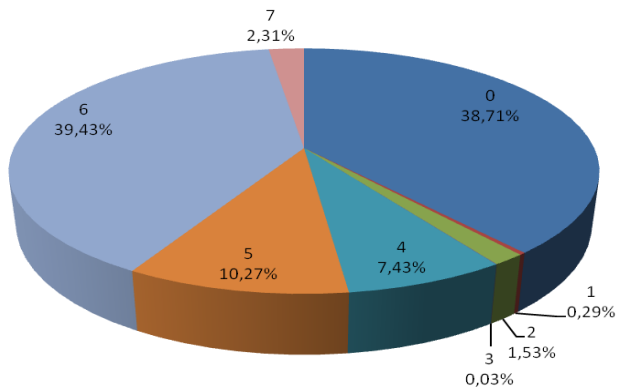
La major part de la superfície està ocupada per matollar de gran desenvolupament i espècies més inflamables i envellides. Es localitzen en totes aquelles zones on la profunditat del sòl no resulta tant limitant per al seu desenvolupament com les zones del model 5 i en qualsevol tipus d'exposició.

Els combustibles de model 7 es localitzen majoritàriament en zones d'antics bancals en els que la colonització per part de *Pinus halepensis* ha sigut important i s'han format masses d'aquesta espècie amb un sotabosc d'espècies inflamables de gran alçada.

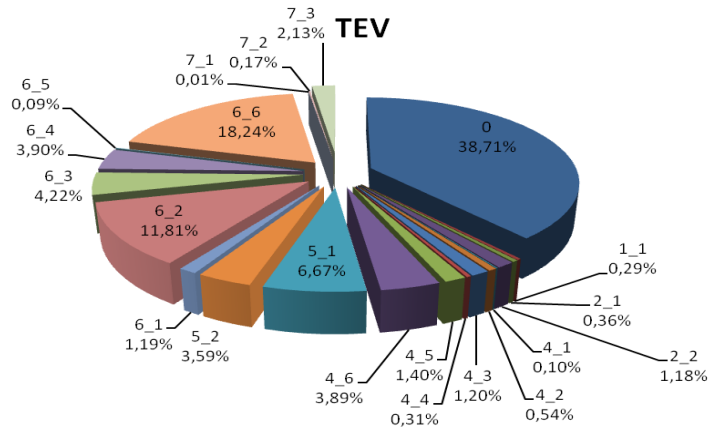
Grup model	Model de combustible	Superfície ha	% superfície	% superfície per tipus de models
No combustible	0	3.901,16	38,71%	38,71%
Herbaci	1	28,96	0,29%	1,84%
	2	154,39	1,53%	
	3	2,58	0,03%	
Matollar	4	749,32	7,43%	59,45%
	5	1.034,93	10,27%	
	6	3.974,46	39,43%	
	7	233,20	2,31%	
Total:		10.079,01	100,00%	100,00%

Taula: 7. Superfície dels grups i models de combustible a la Serra de Montsià.

Superfície per model de combustible



Gràfic: 4. Percentatge de superfície ocupat per cada model de combustible.



Gràfic: 5. Percentatge de superfície ocupat per cada tipus estructural de vegetació.

TEV	Superfície (ha)	Superfície (%)	TEV	Superfície (ha)	Superfície (%)
0	3.901,16	38,71%	5_2	362,26	3,59%
1_1	28,96	0,29%	6_1	119,95	1,19%
2_1	35,93	0,36%	6_2	1.190,33	11,81%
2_2	118,46	1,18%	6_3	425,17	4,22%
4_1	9,7	0,10%	6_4	393,41	3,90%
4_2	54,77	0,54%	6_5	9,31	0,09%
4_3	120,5	1,20%	6_6	1.838,88	18,24%
4_4	30,95	0,31%	7_1	1,05	0,01%
4_5	141,41	1,40%	7_2	17,63	0,17%
4_6	391,99	3,89%	7_3	214,52	2,13%
5_1	672,67	6,67%			

Taula: 8. Superfície dels tipus estructurals de vegetació.

4.4. Evolució esperada dels models de combustible

Des de fa dècades, a la Serra de Montsià igual que altres zones de muntanya mediterrànies, s'ha produït l'abandonament dels conreus i altres usos tradicionals com la ramaderia i els usos extractius de les zones de muntanya.

Al baixar la pressió per part de l'home, s'han produït processos de colonització d'aquestes zones per part de la vegetació forestal i s'ha incrementat de manera important tant la càrrega com la continuïtat dels combustibles.

Si exceptuem les planes situades als voltants de la Serra de Montsià que estan dedicades a l'agricultura, la resta de la zona d'estudi que es correspon a les zones de muntanya es troba ocupada majoritàriament per matollar.

El fet que moltes zones estiguen cobertes de matollar i no tinguen una coberta arbrada, tot i que han transcorregut dècades des del seu abandonament, es deu per una part als diversos incendis que han afectat la zona, però fonamentalment es degut a l'escassa profunditat del sòl en gran part de la zona d'estudi i a les condicions xèriques a que està sotmesa la vegetació.

Les escasses precipitacions de la Serra, junt a una capa de sòl molt escassa, fan que els arbres no es puguin establir en molts llocs o que el procés de colonització siga bastant lent.

Podem distingir :

Les zones dominades per *Quercus ilex* que es troben situades en orientacions d'obaga on les condicions són més fresques i humides i els sòls estan més desenvolupats. El *Pinus halepensis*, degut a la seva capacitat per créixer en zones de poc sòl i d'elevat estrès hídric, està colonitzant grans zones de la Serra. S'observa que en antics bancals de cultiu, la colonització és més exitosa que a la resta de zones.

En zones baixes i mitges de la Serra trobem extensions importants ocupades per masses d'arbres joves i adults amb un sotabosc de matollar molt desenvolupat que incrementa la continuïtat i càrrega de combustibles. És d'esperar que si no ocorren incendis d'alta intensitat a les zones en que es troben, s'incremente la seva superfície i que amb el pas del temps de forma natural o realitzant diverses actuacions sobre la massa es pugui passar en part d'aquestes masses a models de fullaraca baix arbrat.

La tendència de la vegetació en els pròxims anys és la de seguir incrementant la seva càrrega i continuïtat per l'abandonament de zones de cultius marginals que encara queden a la Serra. Sempre que no es produïsquen perturbacions com els incendis forestals les zones arbrades incrementaran la seva superfície.

Els models de matollar si no es produeix cap perturbació o la zona no es colonitzada per vegetació arbrada seguiran en procés de creixement i envelliment i acumulant biomassa. Sempre que les condicions d'estació en que es troben siguin prou favorables, la tendència

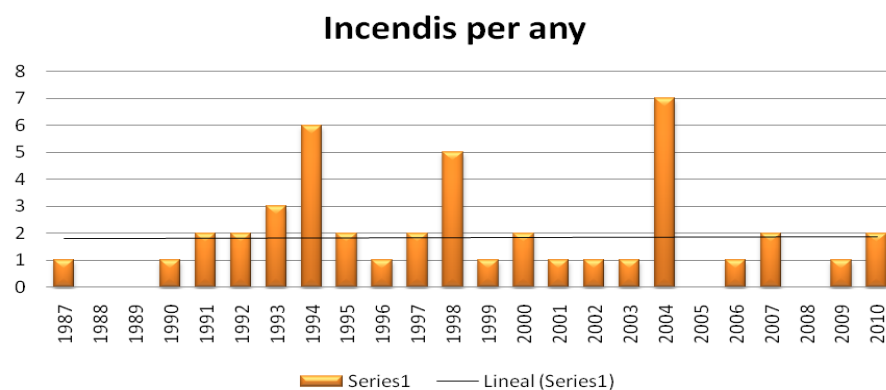
serà evolucionar de models herbacis i matollar de menor càrrega a models de major càrrega com el 4, 6 i 7, més favorables per originar incendis d'alta intensitat.

En els annexes es realitza un seguiment de l'evolució de la cobertura del sòl a partir de l'estudi d'ortofotos del vol americà de 1956-1957 i de l'ICC de 1983 i 2009.

5. Incendis històrics i tipologia dels incendis de la Serra de Montsià

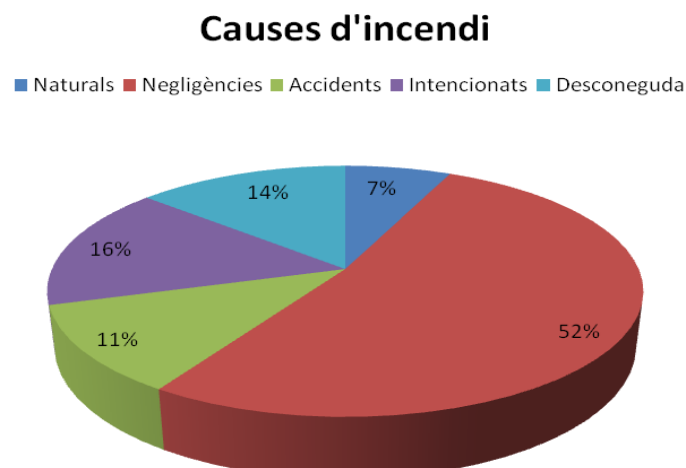
5.1. Incendis ocorreguts dins el perímetre de protecció prioritària de la Serra de Montsià

No es recullen els incendis anteriors a 1987 degut a que no es disposa de les coordenades del punt d'inici.



Gràfic: 6. Incendis anuals dins el PPP de la Serra de Montsià en el període 1987-2010.

Encara que el registre de dades és reduït, tant per nombre d'incendis com el d'anys, al tractar-se d'una zona d'estudi reduïda, podem observar que la variabilitat interanual és elevada però la tendència en el nombre d'incendis es manté constant.



Gràfic: 7. Percentatge d'incendis originats segons la causa.

Pràcticament tots els incendis de la Serra estan originats per activitats humanes amb un 93% i només un 7% per causes naturals.

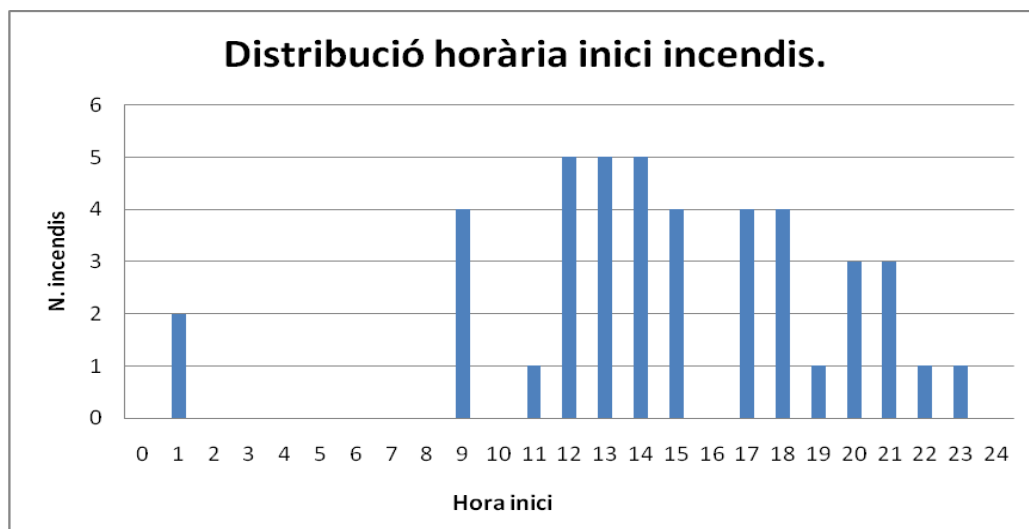
Entre les causes destaquen les negligències amb un 52%, la majoria per cremes agrícoles en zones de conreu al límit de les zones forestals que queden mal apagades o escapen de control.

Amb vista d'aquest escenari, per a la prevenció d'incendis cal incidir en la conscienciació, educació i formació de les persones que realitzen activitats en zones forestals o en les seues proximitats.



Foto: 37. Crema de restes en conreus pròxims a zona forestal.

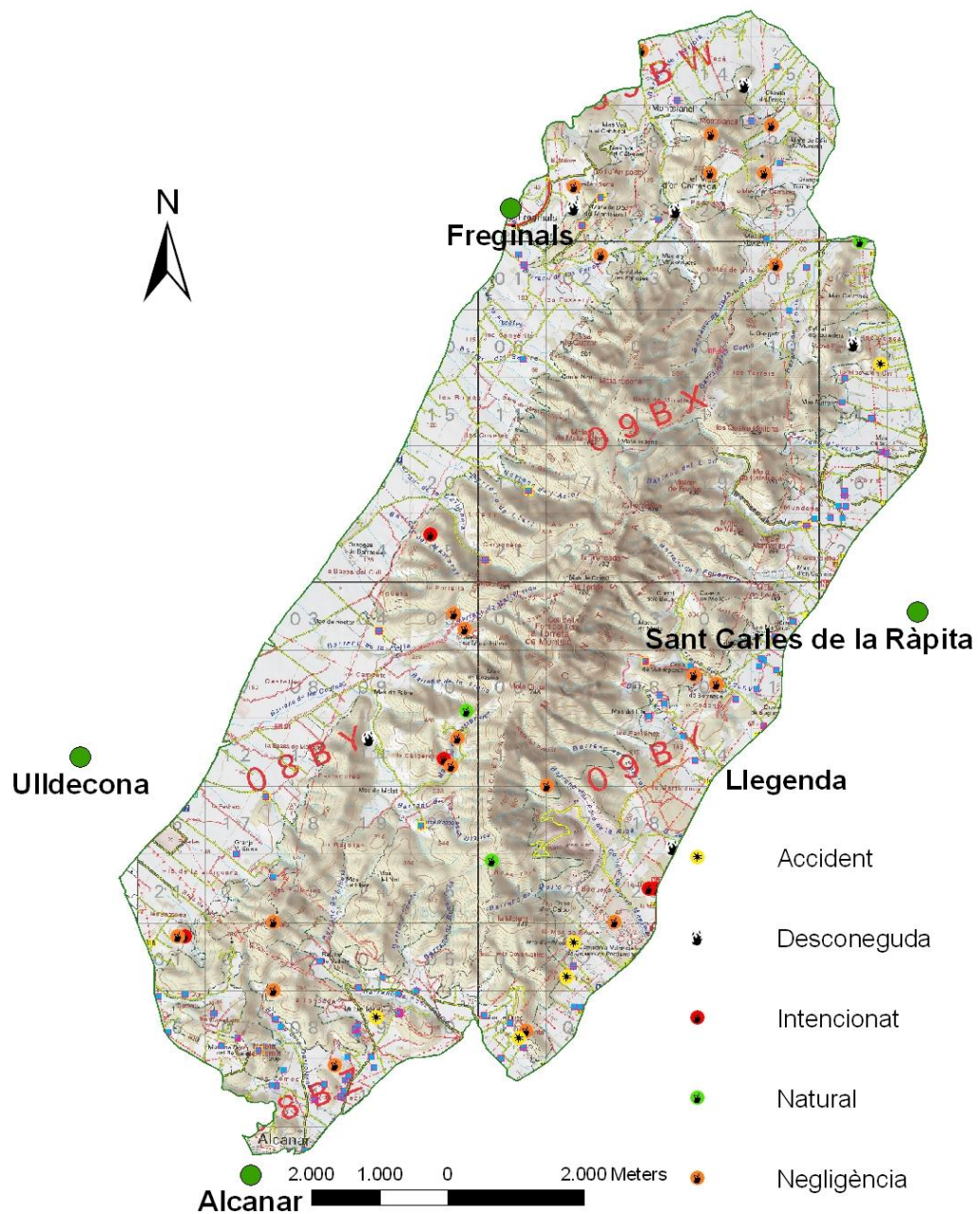
Totes aquelles persones que utilitzen el foc per l'eliminació de restes deuen conèixer i saber aplicar les mesures per poder realitzar un treball segur i renunciar a fer foc quan les condicions no siguin les adequades.



Gràfic: 8. Hora d'inici dels incendis a la Serra de Montsià.

Es pot observar que les hores en que s'origina la major part dels incendis són les hores centrals del dia coincidint amb les hores de cremes agrícoles.

Incendis de la Serra de Montsià. Causa i punt inici.



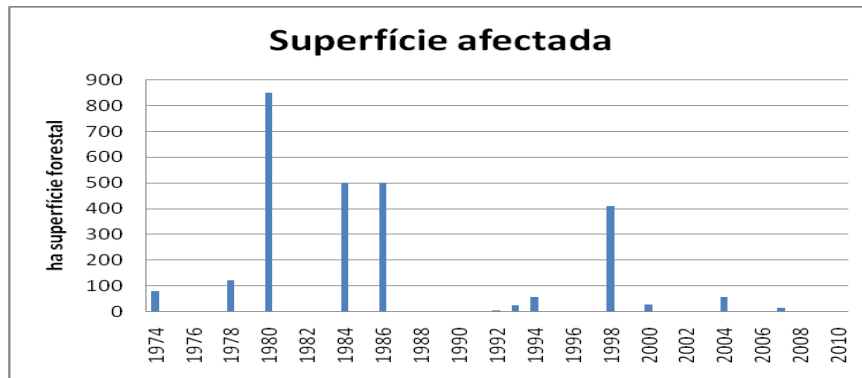
Mapa: 8. Causa i punt d'inici dels incendis a la Serra de Montsià.

La segona causa d'incendis amb un 17% són els incendis intencionats. Per reduir la seva incidència és important controlar els possibles conflictes d'interessos que es puguin produir entre els usuaris del territori i realitzar mesures i processos de conciliació d'interessos.

La tercera causa d'incendis es deguda als accidents amb un 16%. Un correcte manteniment de les línies elèctriques que recorren les zones forestals i el tractament de la

vegetació situada en el seu traçat segons l'establert en el Decret 268/1996 de la Generalitat de Catalunya, contribuirà a evitar els incendis per aquesta causa.

El perímetre de protecció prioritària està delimitat per importants vies de comunicació amb trànsit molt intens. Un correcte manteniment de les vores d'aquestes vies reduirà el risc d'incendi per accidents de trànsit i per negligències com el llançament de burilles per part dels conductors, en especial als llocs on aquestes vies recorren pel costat de zones forestals.



Gràfic: 9. Superfície anual afectada pel foc dins el PPP de la Serra de Montsià en el període 1974-2010. Per al període 1974-1986 només es recullen els incendis més importants per falta d'informació sobre la localització.

Igual que ocorre en altres zones del mediterrani, uns pocs grans incendis són els responsables de la major part de la superfície afectada pel foc.

5.2. Incendis històrics

Principals incendis que han afectat la Serra de Montsià.

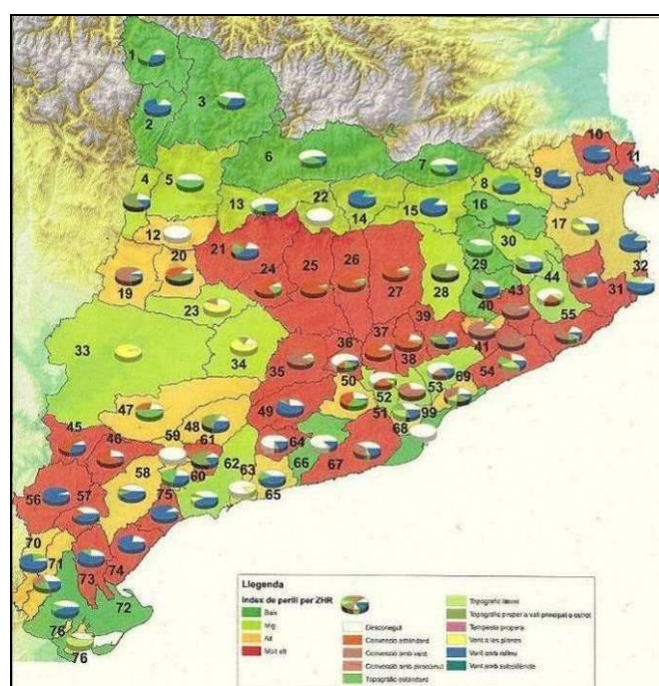
- Freginals. El Montsià 23/07/1974. Superfície afectada, 80 ha. de matollar.
- Amposta. Montsianell 26/03/1978. Superfície afectada, 120 ha. de matollar.
- Alcanar. Montsià 10/10/1980. Superfície afectada 800 ha. de matollar i 50 ha. d'arbrat.
- Ulldecona. Montsianell 04/10/1984. Superfície afectada, 500 ha. matollar.
- Ulldecona. Els Marcel·lins 18/07/1986. Superfície afectada, 500 ha. de matollar.
- Ulldecona. Mas d'en Comú 20/10/1998. Superfície afectada, 403,5 ha. de matollar.
- Ulldecona. Mas de Mulet 15/11/2004. Superfície afectada 47,8 ha. de matollar.

Alguns incendis a la Serra com el de 1998 han originat problemes en la zona d'interfície urbana forestal, tal com es pot veure del següent text extret de l'hemeroteca del diari La Vanguardia del dia 21 desembre de 1998: "Es declararen tres incendis dos Alcanar i un a la Sénia. A la Sénia s'evacuaren 5 xalets de la zona de Pallerols i una vintena de persones

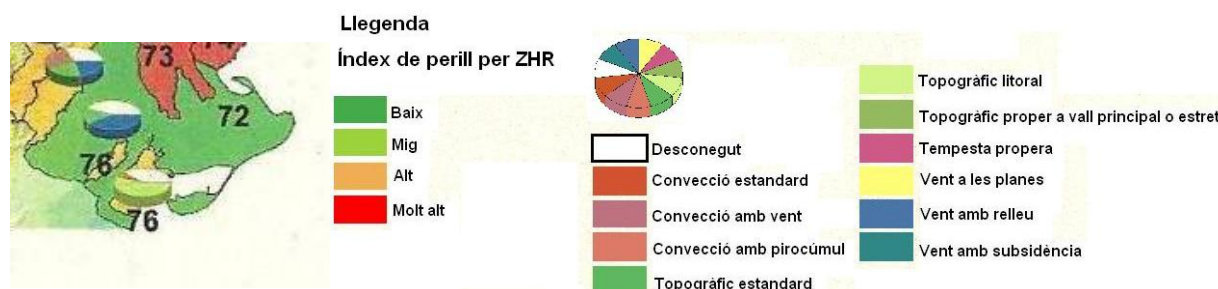
tingueren que passar la nit fora de casa. A Alcanar un incendi afectar a la urbanització de la Morraia, on evacuaren dos xalets i l'altre a la urbanització de la Selleta on s'evacuaren dotze persones de tres cases. Al Mas de Barberans i la Sénia els vents superaren els 150 km/h. A Amposta el vent va bolcar una autocaravana i una furgoneta els quals tallaren la N-340".

5.3. Tipologia dels incendis

A partir de la informació extreta del mapa de zones homogènies de règim d'incendis, es pot comprovar que la tipologia dels incendis que afecten a la Serra de Montsià en funció de la superfície cremada és del tipus topogràfic litoral en més de la meitat de la superfície, seguit d'un percentatge important de tipus desconegut i a molta distància està la tipologia de convecció estàndard.



Mapa: 9. Mapa de zones homogènies de règim d'incendis (ZHR). Distribució proporcional de zona cremada per incendis tipus, índex de perill referenciat als incendis tipus. Font: Classificació del Servei de Bombers de la Generalitat de Catalunya (Castellnou et al. 2009).



Mapa: 10. Ampliació de la zona de la Serra de Montsià en el mapa de zones homogènies de règim d'incendis (ZHR). Distribució proporcional de zona cremada per incendis tipus i l'índex de perill referenciat als incendis tipus. Font: Bombers Generalitat de Catalunya

5.4. Situacions sinòptiques amb capacitat de generar grans incendis forestals

Els principals incendis que es produeixen a la Serra es produeixen durant o després d'episodis de vent de mestral. Aquest vent provinent de l'interior peninsular es caracteritza per tenir una baixa humitat relativa. Aquests episodis que poden tenir uns quants dies de duració, redueixen la humitat dels combustibles progressivament, que no es recupera indús de nit e incrementen la seva disponibilitat. En els episodis més forts, aquests vents del nord-oest assoleixen velocitats importants, amb ràfegues que poden superar els 100 km. per hora.

Si aquests episodis es produeixen a més en anys de sequera important, ens podem trobar en situacions on pràcticament tot el combustible està disponible per cremar.

Els vents, també incrementaran la velocitat de propagació e intensitat dels incendis fins al punt que el poden situar per sobre de la capacitat dels mitjans d'extinció.

El fort vent amb ràfegues també suposa una limitació important per als mitjans d'extinció, especialment els aeris que es poden veure limitats a l'hora de treballar a l'incendi.

Amb la proximitat de la Serra a la costa també caldria considerar els temporals de llevant, però degut a que es tracta de vents procedents del mediterrani, carregats d'humitat i que poden deixar importants quantitats de precipitació en poques hores, no s'ha produït cap incendi de gran importància durant aquests episodis.

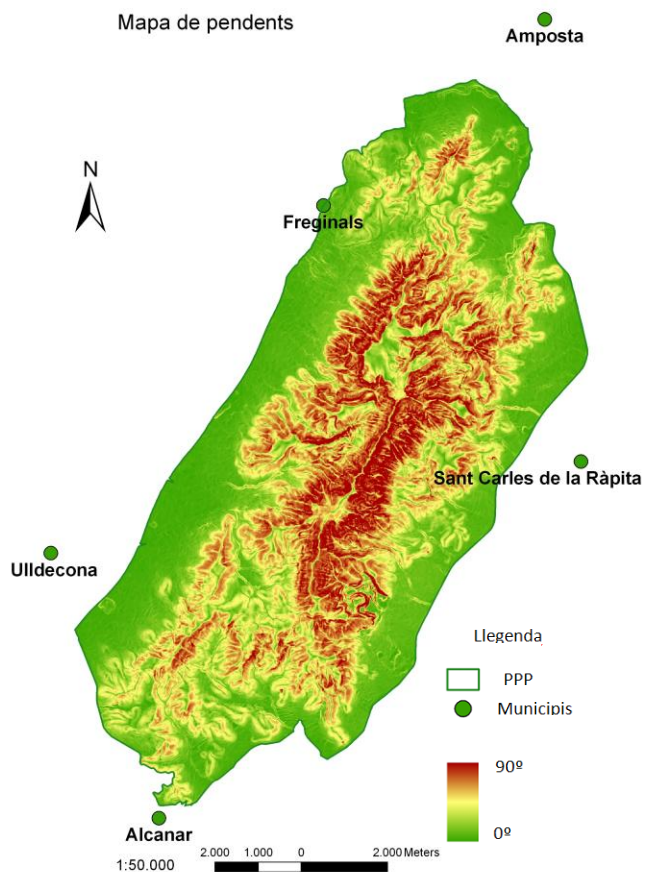
El que si és important de cara a la generació d'incendis són els cides de brises marines-terralles i sobretot en els mesos de major insolació, en els que aquestes brises són més actives.

6. Simulació

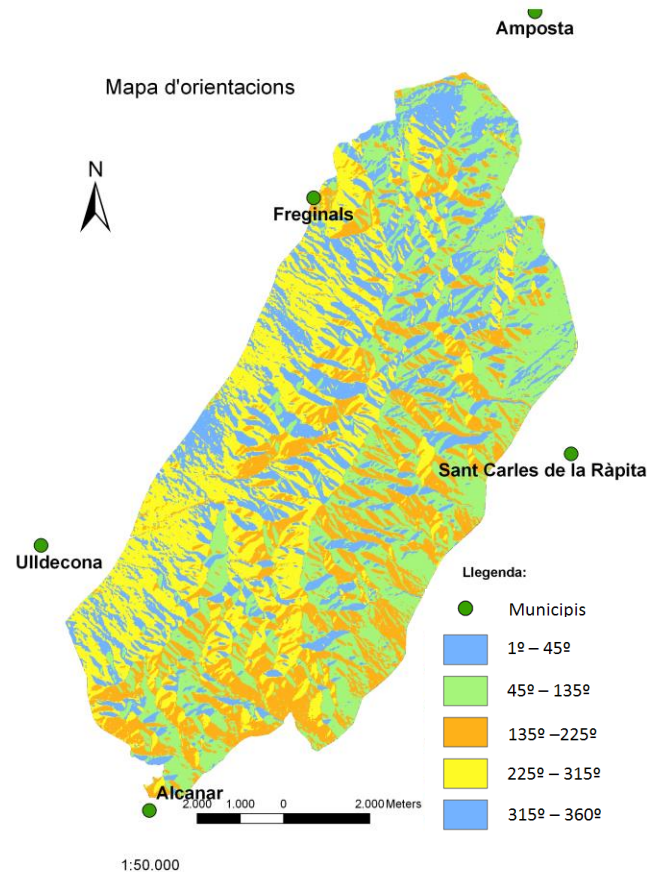
6.1. Informació per realitzar les simulacions

La base sobre la que els programaris, Farsite® i FlamMap®, realitzen les simulacions és amb el "landscape (LCP)". Aquest representa la realitat física de l'escenari de simulació amb l'agrupació de capes. L'arxiu resultant conté la informació del model digital del terreny (MDT), les orientacions, el pendent, el mapa de combustibles i el mapa de coberta de copes.

La resolució espacial de la informació introduïda és de 15 x 15 m, sent la base el Model d'elevacions del terreny de Catalunya 15 x 15 m de l'ICC.

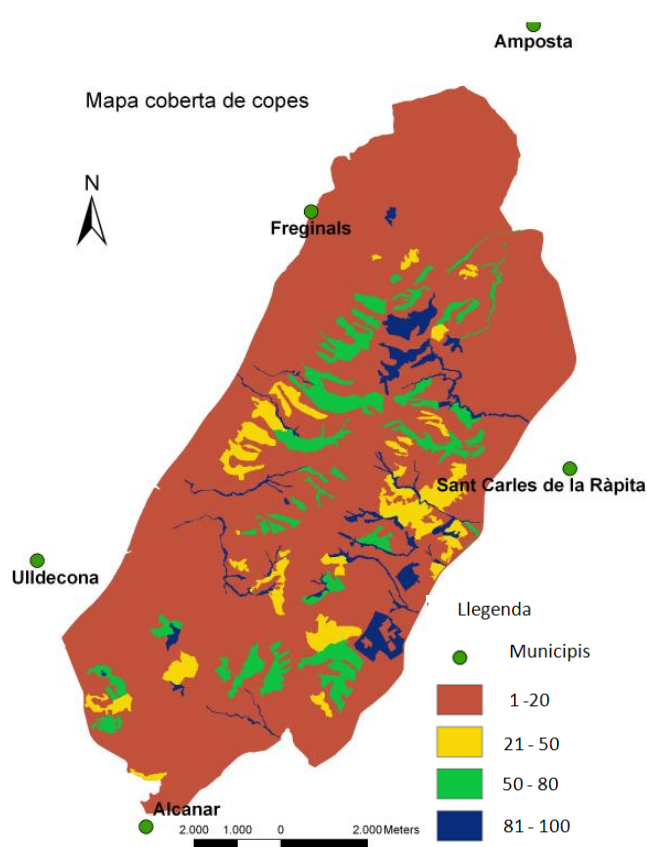


Mapa: 11. Mapa de pendents.

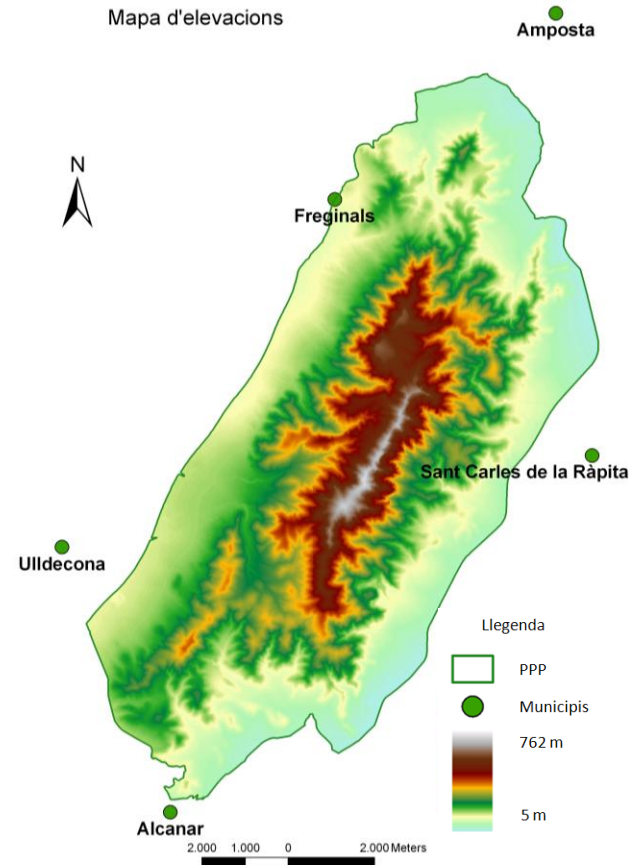


Mapa: 12. Mapa d'orientacions (nord-blau, est-verd, sud-taronja, oest-groc).

També es imprescindible per la realització de les simulacions la introducció de les dades meteorològiques que es van registrar a la zona durant l'episodi simulat. Aquestes dades recollides per les estacions meteorològiques de la Xarxa d'Estacions Meteorològiques Automàtiques (XEMA) del Servei Meteorològic de Catalunya, s'introdueixen a les simulacions a través dels arxius "weather" i "wind". Les dades introduïdes per a les simulacions estan recollides a l'annex 5 d'aquesta memòria.



Mapa: 13. Canopy cover (1-20 marró, 21-50 groc, 50-80 verd, 81-100 blau).



Mapa: 14. Altitud.

La informació introduïda és del dia de la simulació però també dels tres dies anteriors, amb la finalitat d'ajustar la humitat dels combustibles a les condicions ambientals dels dies previs. Com a punt de partida de la humitat dels combustibles s'ha introduït uns valors de 4,6 i 8% per als combustibles de 1, 10 i 100 hores respectivament.

També s'ha ajustat els models de combustible 4, 5 i 6 amb un factor de 1,5 per ser uns valors que s'ajusten millor al comportament que els focs presenten en la zona.

En l'obtenció de les dades meteorològiques, cal tenir en compte que els simuladors necessiten les dades de vent a 10 metres en quilòmetres per hora.

Alguns dels observatoris meteorològics realitzen la mesura del vent a 10 m, mentre que altres ho fan a 2 m. Per aquest motiu és necessari realitzar la conversió per a que tots els valors estiguen referits a 10 m sobre la superfície.

La fórmula utilitzada per fer la conversió obtinguda de la publicació de la FAO *Evapotranspiración del cultivo: Guía para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos* (Allen, R.G., et al. 2006) és la següent:

$$V2 = Vz \cdot \frac{4.87}{\ln(67.8 \cdot z - 5.42)}$$

On V2 és la velocitat del vent mesurada a 2 m d'altura i z, l'altura a la que volem calcular la velocitat del vent.

6.2.Simulació dels incendis de disseny

Els incendis de disseny o incendi de referència màxim són aquells que per una zona i situació sinòptica concreta tenen capacitat de generar un GIF que de manera sostinguda sobrepassa la capacitat del sistema d'extinció tradicional consistent en atac directe o paral·lel al foc.

Per detectar zones amb major probabilitat per situar-se per fora de capacitat d'extinció, la propagació dels incendis pel territori i localitzar punts crítics s'ha considerat 4 situacions i s'han simulat amb el simulador estàtic FlamMap® i el dinàmic FARSITE®.

Per a la realització de les simulacions és molt important la tipologia dels incendis de la zona i l'establiment o determinació dels incendis de disseny.

Els incendis de disseny permeten planificar la prevenció i extinció d'incendis en base a un patró d'incendis conegut e identificat. Aquests incendis de disseny estan associats a una determinada situació meteorològica i esquema de propagació.

La determinació dels incendis de disseny per a la Serra de Montsià permet dirigir les actuacions de defensa front incendis forestals que es puguin produir en situacions amb potencial d'originar GIF i si es produeixen, poder tenir prevista l'evolució del foc per haver situat les actuacions de defensa de manera adequada i facilitar els treballs d'extinció, per extingir el foc de forma segura i eficient.

S'ha simulat 4 situacions diferents, 2 incendis importants i recents i 2 situacions suposades.

Incendis:

- Incendi de Mas d'en Comú 20/10/1998. Ulldecona.
- Incendi de Mas de Mulet 15/11/2004. Ulldecona.

Situacions suposades:

S'ha buscat 2 situacions de vents forts i ràfegues molt fortes de component nord i component oest. Encara que en el mapa de zones homogènies de règim d'incendis, s'indica que el tipus d'incendi amb major incidència sobre la zona és el topogràfic litoral, s'ha plantejat aquestes dues situacions per veure el comportament del foc en situacions molt desfavorables de forts vents.

- Situació de 12/01/1995. Vent de component oest (243º) i 36km/h.

- Situació 10/04/2005, el mateix episodi de vent que va afavorir la propagació d'un important incendi a la Serra d'Irta (serra litoral del nord de la província de Castelló). Vent de component nord (316º) i 39 km/h i ràfegues molt fortes.

Les dades són les mitges dels registres recollits a les estacions meteorològiques d'Ulldecona i els Alfacs respectivament en el període de 9 a 21h dels dies d'incendi suposats.

La Major part dels incendis més importants que han afectat a la Serra s'han produït al vessant continental de la Serra. S'ha utilitzat la situació de 10/04/2005 per veure la propagació del foc pel vessant marítim amb el simulador FARSITE®.

Simulacions estàtiques: ex. FlamMap® (longitud de flama, velocitat de propagació, activitat de capçades).

El simulador estàtic FlamMap® s'ha utilitzat per estimar per tota la zona dins del perímetre de protecció prioritària contra incendis forestals, els paràmetres velocitat de propagació, activitat de capçades i longitud de flama del front, ja que per sobre de certs valors ens indicaran que l'incendi està per sobre de capacitat d'extinció per als treballs d'extinció d'incendis tradicionals.

Amb les sortides del simulador es fa una redassificació per situar per sobre de capacitat d'extinció qualsevol zona que supere els llindars en qualsevol dels paràmetres.

Els valors llindar de capacitat d'extinció són:

- 1,2 quilòmetres per hora (20m/minut) en velocitat de propagació.
- 3 metres per a la longitud de flama.
- Activitat de capçades, tant de tipus actiu com passiu.

Respecte a l'activitat de capçades cal tenir en compte que les zones arbrades denses ocupen una petita part de la superfície i que la major part de la Serra correspon a zones de matollar amb possible presència d'arbres aïllats o de fcc menor al 5%.

A més per una bona simulació cal disposar de dades detallades de les capçades d'arbres. En absència de les quals s'ha definit una altura d'arbres de 10 m i una separació de la capçada respecte al terra de 3 m.

La sortida del simulador pot orientar sobre les zones que poden originar problemes per activitat de capçades, però igual que amb la resta de sortides del simulador cal un anàlisi posterior acurat per poder extreure conclusions tenint en compte entre altres les limitacions de la simulació i de les dades que s'introdueixen.

Al final del procés s'obté per cada incendi una capa raster amb les zones dins i fora de capacitat d'extinció i una capa resum indicant per cada píxel el nombre d'incendis o situacions suposades per als que està dins de capacitat d'extinció per als sistemes d'extinció tradicionals amb els valors llindar prèviament explicats.

Simulacions dinàmiques: ex. FARSITE (propagació del foc en l'espai i el temps per el territori).

El simulador dinàmic FARSITE s'ha utilitzat per estimar el temps d'arribada del front dels incendis i la superfície potencialment afectada en cert període de temps.

6.3.Detecció de punts crítics

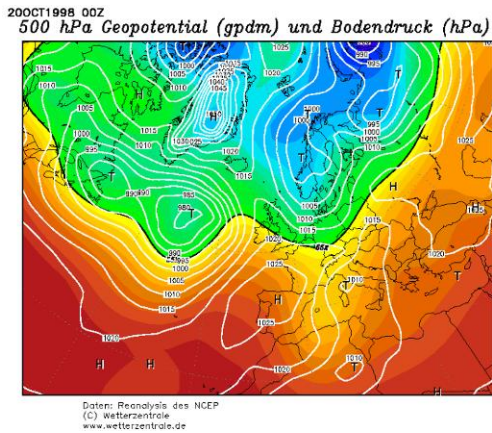
Una de les utilitats del procés de simulació junt a un anàlisi del territori, és detectar punts crítics sobre els que poder actuar i situar les actuacions de defensa front incendis forestals. De manera que siguen més efectius per controlar les zones on el foc canvia el seu comportament a pitjor, per increment d'alineació o per increment del seu potencial. Aquestes zones es coneixen com punts crítics i actuant sobre ells, es podrà posar l'incendi dins capacitat d'extinció i evitar els canvis a pitjor comportament.

6.4.Interpretació de resultats en els diferents escenaris

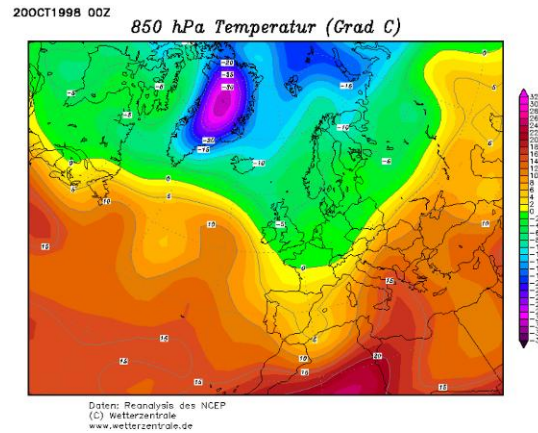
La sortida dels resultats del simulador s'analitza per veure sobre quines zones el foc es propaga fora de capacitat d'extinció i planificar les actuacions que puguin ser més efectives per reduir la seva propagació. A continuació, és comenta els resultats obtinguts de les simulacions de cadascuna de les 4 situacions plantejades.

6.5.Incendi de Mas de Comú 20/10/1998, Ulldecona

L'incendi del 20 d'octubre de 1998 es produeix quan un centre d'altres pressions travessa la Península Ibèrica d'oest a est. En la seva retirada afavoreix l'entrada de vents suaus i càlids del nord d'Àfrica. Es pot observar que els gradients de pressió són dèbils i la circulació de vents locals es desenvolupa durant el dia amb l'escalfament solar. Per tant es manté el règim de brises de terra i mar.



Mapa: 15.

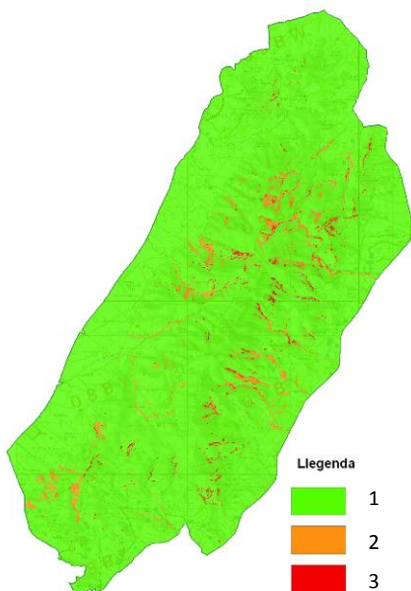


Mapa: 16.

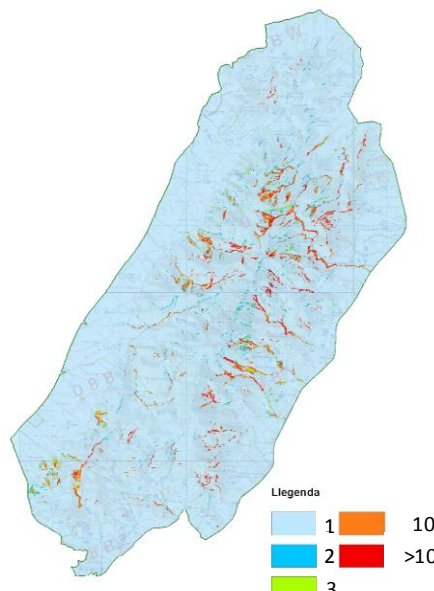
La simulació de l'incendi comença a les 14:30, moment en que s'inicia l'incendi fins a les 0:30 del dia 21. En el moment d'inici de l'incendi hi ha vent flux de component est (13 km/h) i va virant a component sud i reduint la seva velocitat fins a ventolina (2 km/h).

6.5.1. Longitud de flama

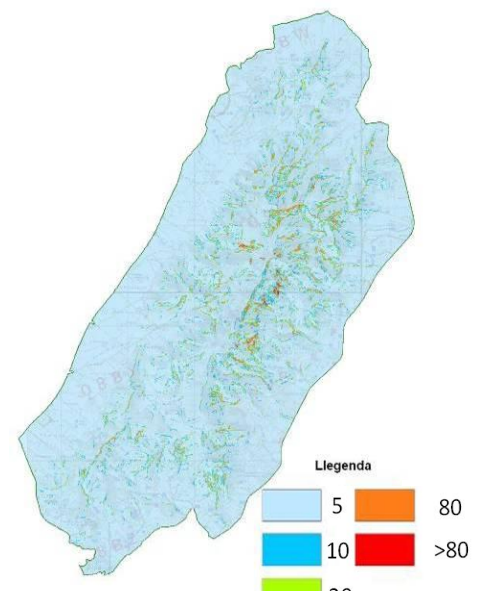
A la major part de la superfície, la longitud de flama en valors dins de capacitat d'extinció, amb valors mitjans que no arriben a 1 m. Només en algunes zones de fons de barrancs amb gran càrrega de combustibles es sobrepassa la capacitat d'extinció, representada amb color taronja i roig.



Mapa: 17. Activitat capçades. 1 superfície, 2 passiu capçades, 3 activitat de capçades.



Mapa: 18. Longitud flama (m).



Mapa: 19. Velocitat de propagació (m/m).

6.5.2. Velocitats de propagació

La velocitat de propagació es troba bastant per baix dels límits de capacitat d'extinció en la major part de la superfície. Sobrepassa la capacitat d'extinció a les zones de color roig i taronja, que es corresponen a fons de barrancs amb gran càrrega de combustible.

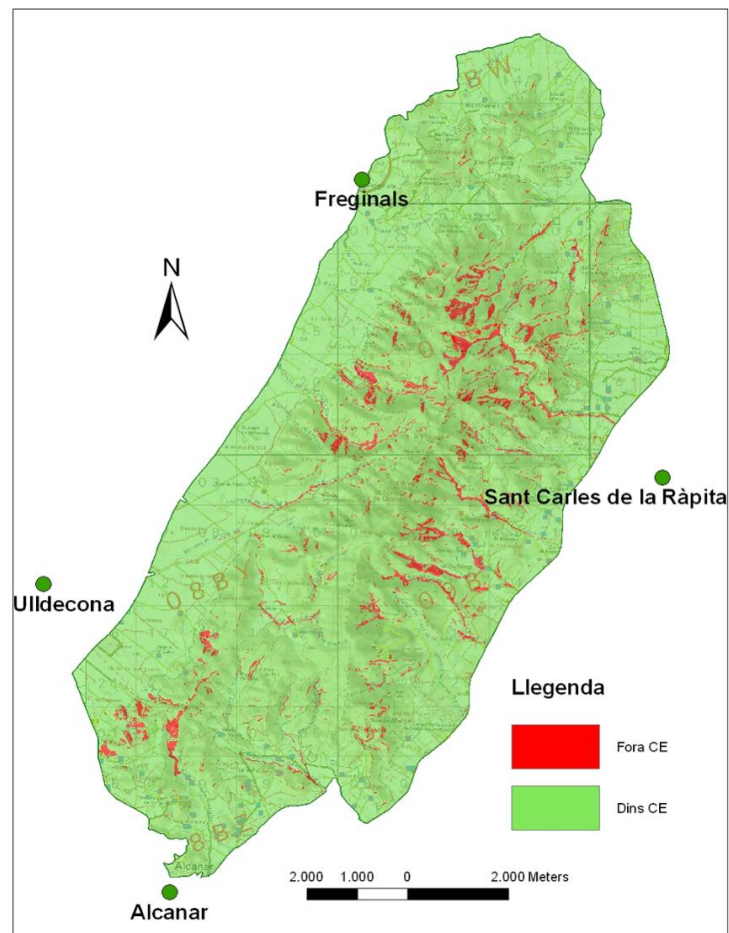
6.5.3. Activitat de capçades

Per a l'activitat de capçades és repeteix el mateix patró que en longitud de flama i velocitat de propagació, amb una mínima part de la superfície fora de capacitat d'extinció en fons de barrancs.

6.5.4. Resum de les sortides de FlamMap®

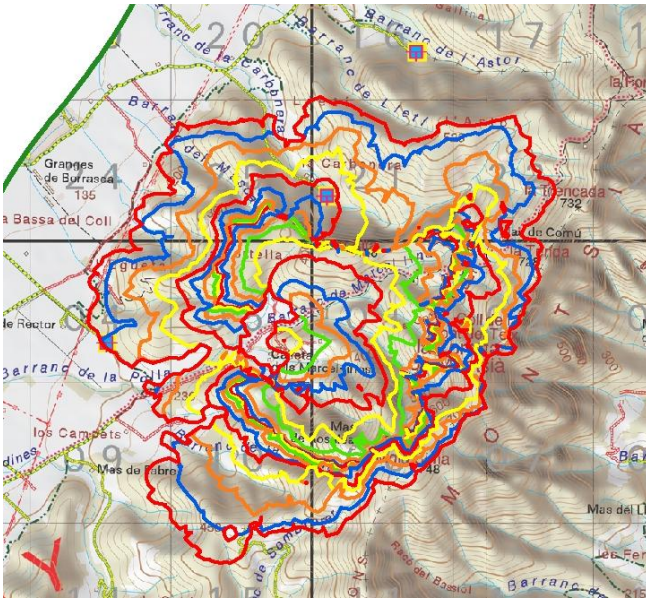
S'observa que la major part de la superfície es troba dins de capacitat d'extinció. Les zones amb potencial de situar-se per fora de capacitat d'extinció són reduïdes i es situen a zones de fons de barranc amb major càrrega de combustible. La major part dels barrancs amb zones fora de capacitat d'extinció són els del vessant marítim que canalitzen les brises de component est.

Capacitat d'extinció a l'incendi de Mas de Comú. 1998.

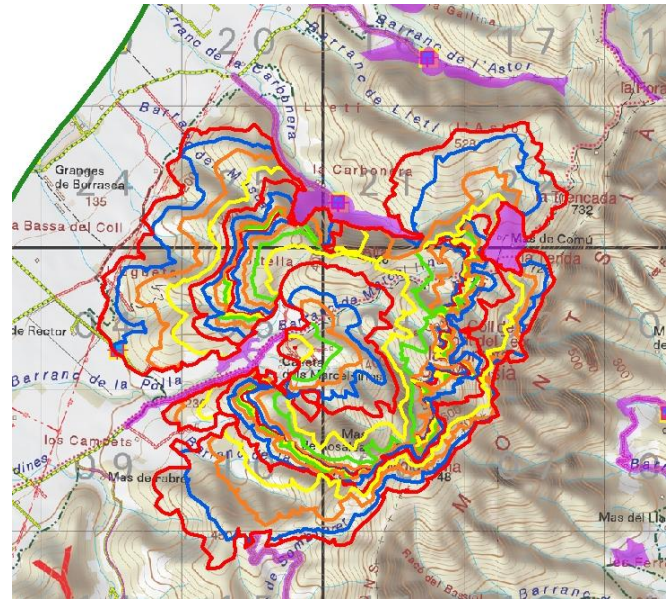


Mapa: 20. Capacitat d'extinció a l'incendi de Mas de Comú.

6.5.5. Simulació lliure amb Farsite®



Mapa: 21. Perímetres de l'incendi cada hora.



Mapa: 22. Perímetres de l'incendi cada hora amb actuacions (representades de color morat).

Tant en l'incendi simulat representat per els perímetres d'arribada del foc cada hora, com en l'incendi real de 1998 representat amb color groc càlid es pot observar que l'eix principal de propagació és produïx seguint el fons del barranc de Marcel·lins i a mesura que el foc arriba a un nus de barrancs replica el seu patró de propagació a través dels barrancs secundaris que va assolint. Cal tenir en compte el llançament de focus secundaris des de la part alta de les carenes.

El patró de propagació es correspon amb un incendi de tipus topogràfic.



Foto: 38. Barranc de Marcel·lins i barrancs secundaris a l'esquerra.



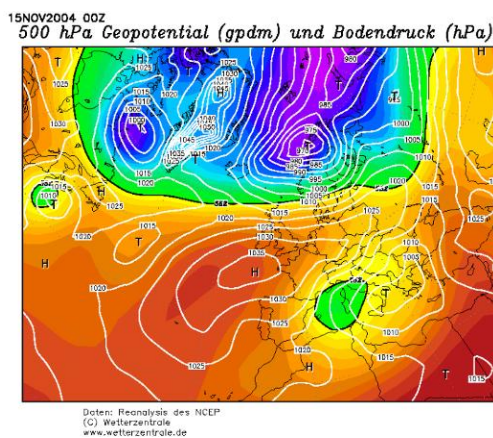
Foto: 39. Barranc de Marcel·lins i els barrancs secundaris a la dreta, són els principals eixos de propagació del foc.

6.6. Incendi de Mas de Mulet 15/11/2004, Ulldecona

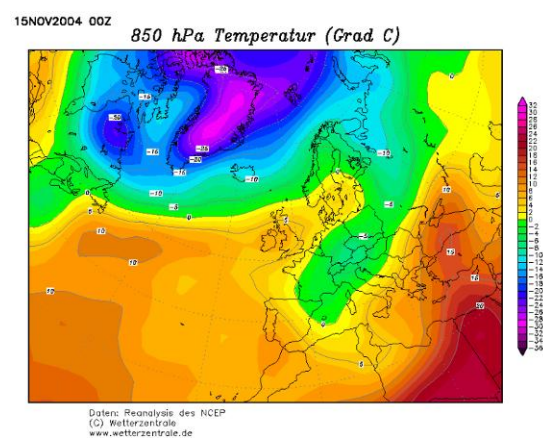
Els dies previs a l'incendi es produeix un episodi de diversos dies de vents forts i secs del nord. L'episodi de nord dura uns sis dies i al ser un tipus de vent sec incrementa la disponibilitat dels combustibles. L'incendi es produeix al final de l'episodi de vent i aquest ja a perdut intensitat fins a vent fluix a l'inici de l'incendi (19 km/h) i baixa fins a vent fluixet al final de l'incendi (10 km/h).

Al mapa d'alçada geopotencial de 500 hPa s'observa l'entrada de vent del nord en alçada per l'acció d'una depressió situada a l'est de la península ibèrica i d'un anticicló al nord-oest.

La simulació es realitza des del moment d'inici de l'incendi a les 13:42 del dia 15, fins les 0:42 del dia 20.



Mapa: 23.



Mapa: 24.

6.6.1. Longitud de flama

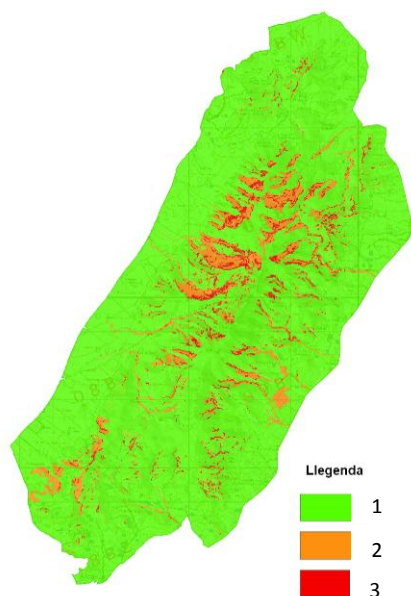
Els fons de barrancs i les zones d'obaga dels barrancs tenen longituds de flama per sobre de capacitat d'extinció. Aquestes zones estan marcades amb color taronja i roig, i es caracteritzen per tenir majors càrregues de combustible.

6.6.2. Velocitats de propagació

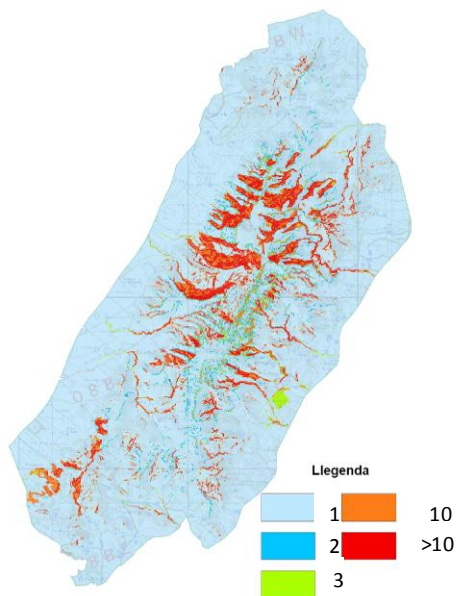
A les zones de cresta de la Serra es localitzen les zones amb velocitat de propagació fora de capacitat d'extinció. S'observa una part important de la superfície que queda just per baix del límit de capacitat d'extinció que ocupa la resta de crestes i les zones de major pendent.

6.6.3. Activitat de capçades

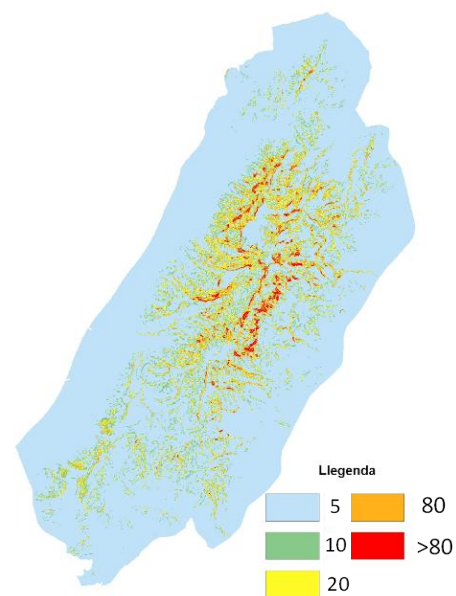
L'activitat de capçades fora de capacitat d'extinció indicades amb color taronja i roig presenta una distribució molt similar als valors fora capacitat d'extinció de la longitud de flama.



Mapa: 25. Activitat capçada.



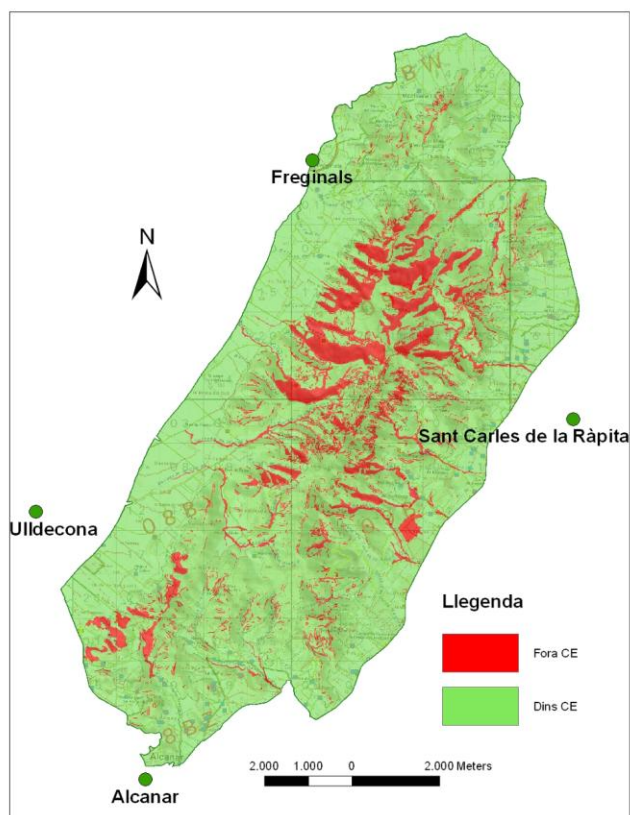
Mapa: 26. Longitud de flama (m).



Mapa: 27. Velocitat de propagació (m/m).

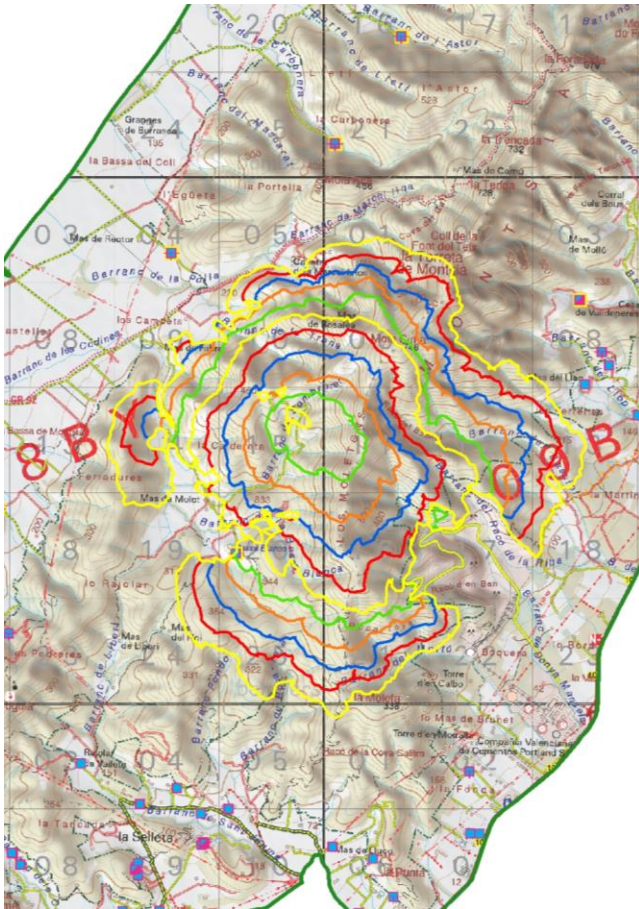
6.6.4. Resum de les sortides de FlamMap®

Capacitat d'extinció a l'incendi de Mas de Mulet. 2004

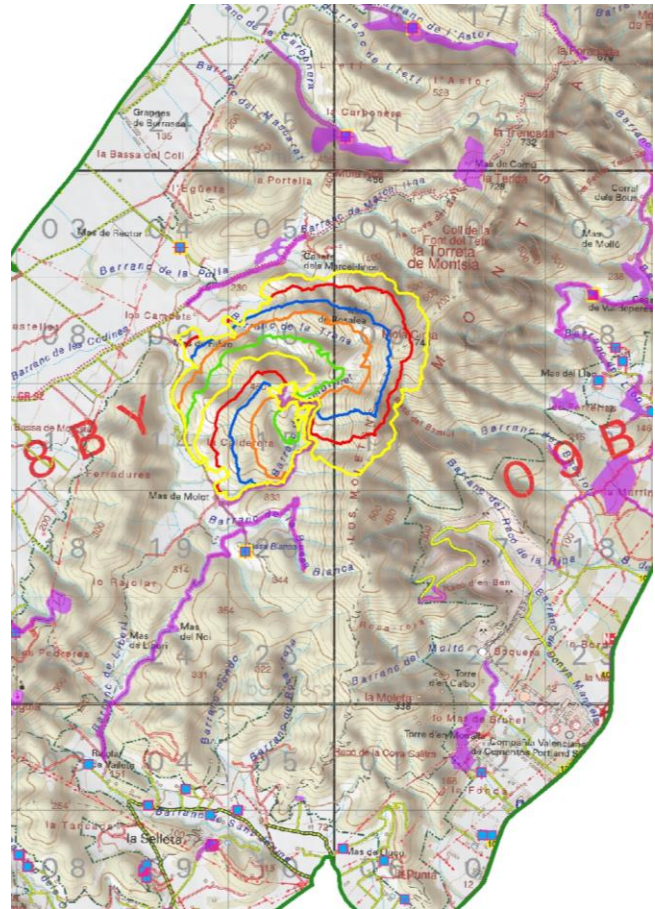


Mapa: 28.

Respecte a l'incendi de 1998, una major velocitat del vent, unida a la reducció de la humitat dels combustibles produïda per l'episodi de vents del nord amb baixa humitat, fan que s'incrementi la superfície fora de capacitat d'extinció. Queden fora de capacitat d'extinció els fons de barrancs i les zones situades a les obagues, que al ser zones més humides tenen grans càrregues de combustibles. També queda fora de capacitat d'extinció les zones més exposades de les crestes.



Mapa: 29. . Perímetres de l'incendi cada hora.



Mapa: 30. Perímetres de l'incendi cada hora amb actuacions (representades de color morat).

Tant en l'incendi simulat representat per els perímetres d'arribada del foc cada hora, com en l'incendi real de 2004 representat amb color groc càlid es pot observar que l'eix principal de propagació és produïx seguint el fons del barranc de Sombrerer.

El foc es propaga per la conca del barranc a favor de pendent i vent sobretot a les parts més altes fins arribar a la carena principal i propagar a contravent cap al vessant marítim. L'obertura del flanc cap als barrancs laterals pot originar noves carreres ascendents a favor de vent i pendent e incrementar el potencial de l'incendi.

En l'informe dels GRAF s'assigna a l'incendi el tipus de propagació de vent del nord i nord-oest a les serres litorals i prelitorals. També es comenta que encara que el vent general és de component nord, a la zona de l'incendi és de component oest.



Foto: 40. Barranc de Sombrerer. Eix principal de propagació del incendi de Mas de Mulet a favor de vent, pendent i exposició. La fletxa indica el lloc d'inici del incendi.

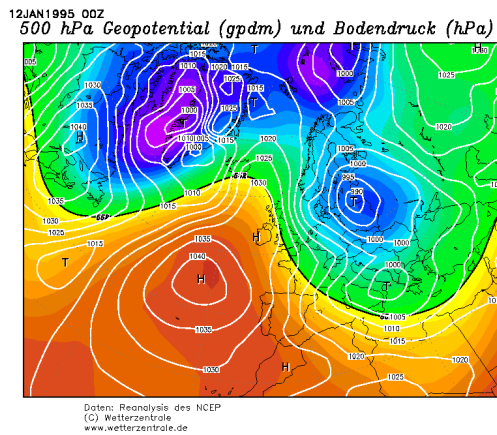
6.7. Situació de 12/01/1995 , Ulldecona

Aquesta situació s'ha indòs en les simulacions per poder estimar el comportament d'un incendi que es puga originar dins d'un episodi de vent de l'oest fort amb ràfegues molt fortes.

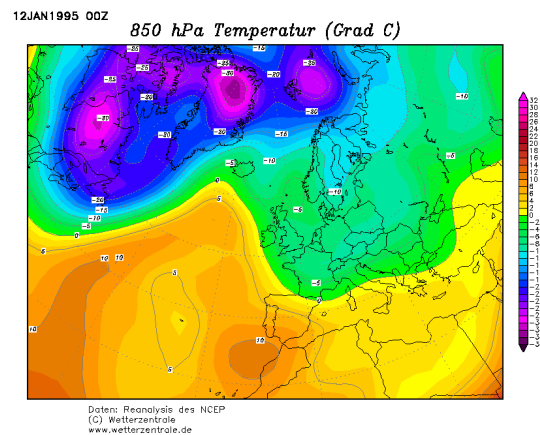
L'anticicló situat a l'oest de la Península Ibèrica envia vents de component nord-oest que és reforcen amb el pas d'una pertorbació des del nord d'Europa fins al Mediterrani, el que origina vents forts de component oest i nord que es mantenen uns quants dies i que al retirar-se afavoreix l'entrada de vents càlids i unes temperatures elevades per al mes de gener. Aquests vents a més, tenen una baixa humitat. A nivell de superfície els vents que entren són forts de component oest.

El període de simulació comença el dia 12 a les 9:00 i finalitza a les 21 h del mateix dia. Durant aquest període la velocitat mitja del vent és de 36 km/h i la direcció de 243º.

El punt d'inici es situa a l'entrada del Barranc de la Carbonera en zona de plena alineació.



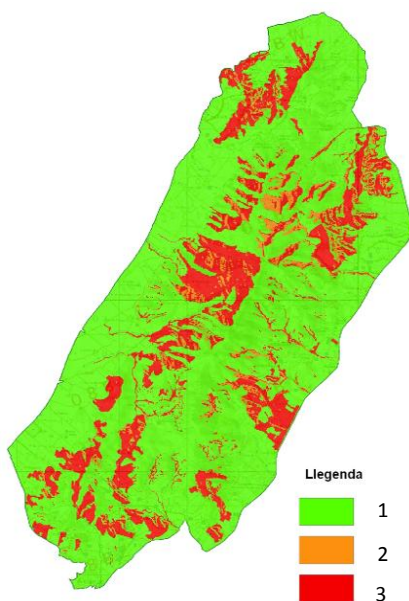
Mapa: 31.



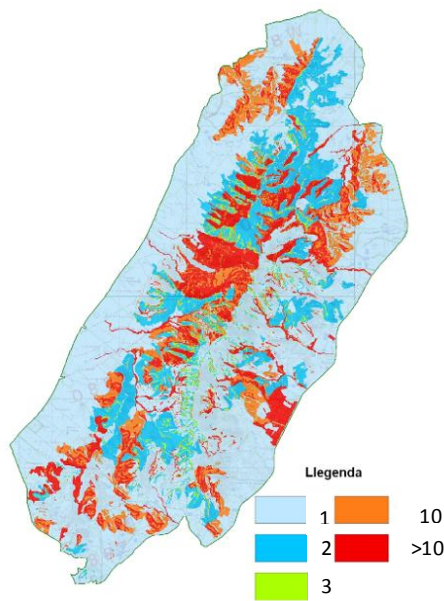
Mapa: 32.

6.7.1. Longitud de flama

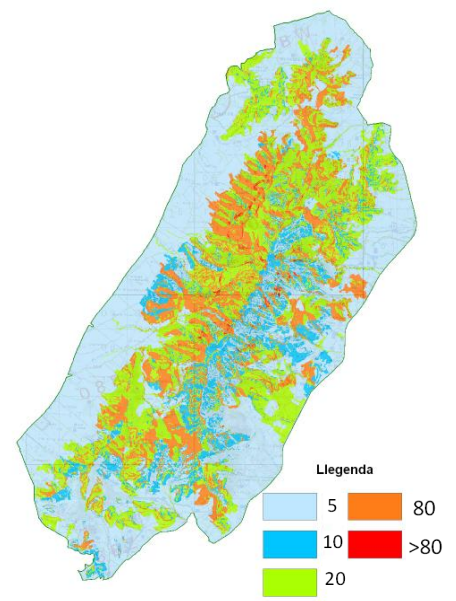
Grans superfícies fora de capacitat d'extinció, fonamentalment al vessant continental amb barrancs i vessants d'orientació oest i sud-oest, que són els més exposats als vents de l'oest.



Mapa: 33. Activitat capçada.



Mapa: 34. Longitud flama (m).



Mapa: 35. Velocitat propagació (m/m).

6.7.2. Velocitats de propagació

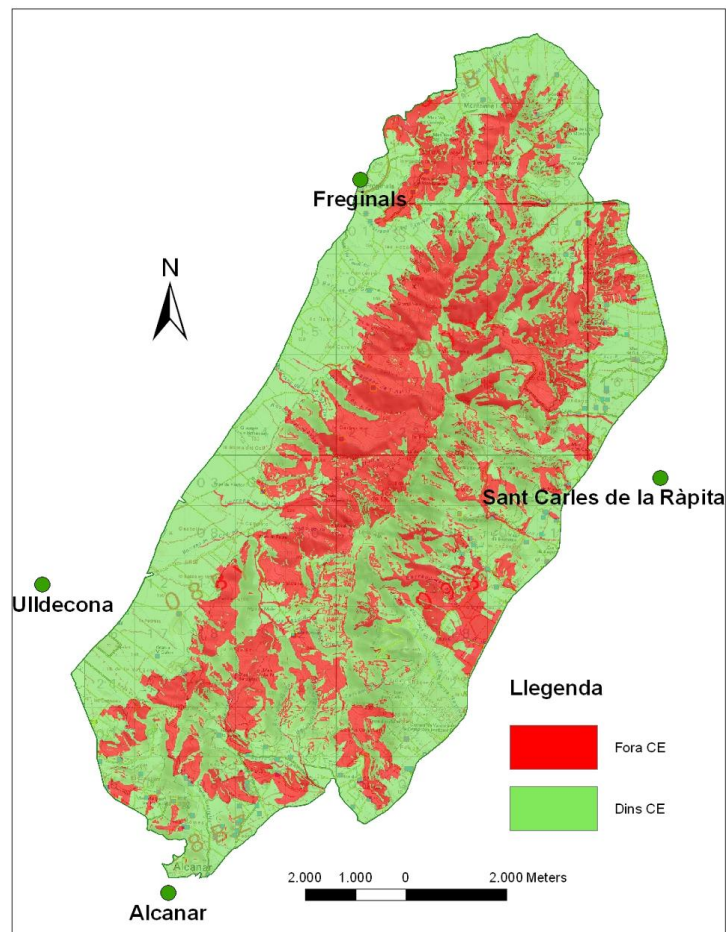
La velocitat de propagació supera el límit de capacitat d'extinció als vessants d'exposició oest a sud i queda prop del límit en gran part de la superfície del vessant continental.

6.7.3. Activitat de capçades

Les zones fora de capacitat d'extinció són els barrancs i els vessants d'orientació oest i sud-oest.

6.7.4. Resum de les sortides de FlamMap®

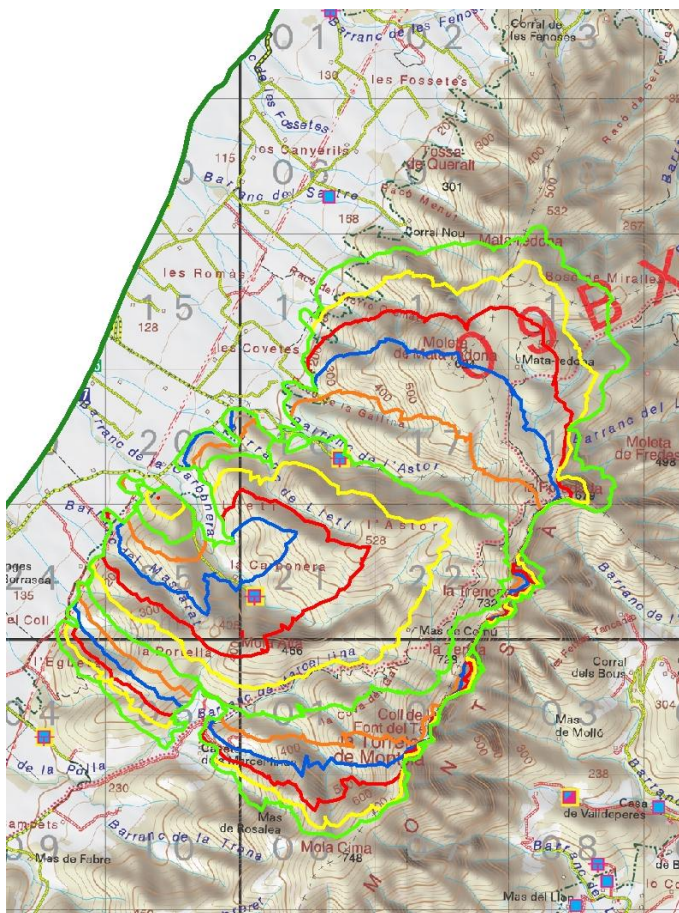
Capacitat d'extinció a la situació del 12/01/1995.



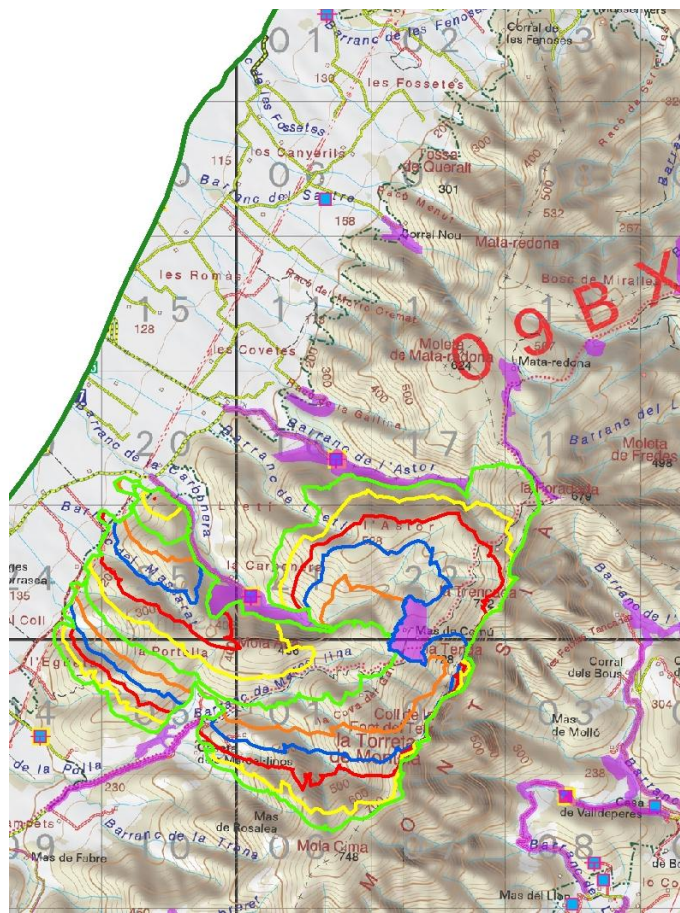
Mapa: 36

L'entrada de vent fort de component oest produeix que en la majoria de barrancs amb orientació oest i els vessants amb orientació d'oest a sud-oest el foc propague a favor del vent i pendent i en altres en plena alineació, quedant fora de capacitat d'extinció.

6.7.5. Simulació lliure amb Farsite®



Mapa: 37. Simulació lliure incendi 1995 sense actuacions. Els perímetres indiquen la posició del front de l'incendi cada hora.



Mapa: 38. Simulació lliure incendi 1995 amb actuacions (color morat). Els perímetres indiquen la posició del front de l'incendi cada hora.

El foc que s'inicia a l'entrada del Barranc de la Carbonera es veu limitat per una zona de conreus al nord que impedeix una carrera inicial en plena alineació. L'incendi en eixe moment es veu limitat a tenir la propagació més important cap a l'est. Una vegada superada la zona de conreus el foc es propaga en plena alineació fins assolir la zona alta de la Serra i s'estén seguint el seu eix en direcció nord-est i afectant nous barrancs.

El patró de propagació d'aquest incendi és de vent.

6.8. Situació 10/04/2005, Sant Carles de la Ràpita

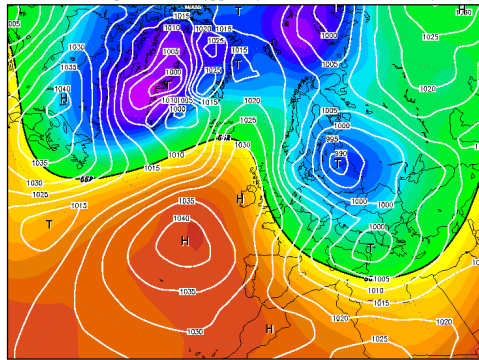
El període de simulació comença el dia 12 a les 9:00 i finalitza a les 21 h del mateix dia. Durant aquest període la velocitat mitja del vent és de 39 km/h amb ràfegues molt fortes superiors a 100 km/h, la direcció mitja del vent és de 316º.

Episodi de vents molt forts del nord, nord-oest. Un anticicló situat a l'oest de la Península Ibèrica i una depressió al centre d'Europa envia vents del nord cap a Catalunya.

Vent de component nord (316º) i 39km/h i ràfegues molt fortes.

El punt d'inici es situa junt a la línia elèctrica d'alta tensió del vessant marítim de la Serra.

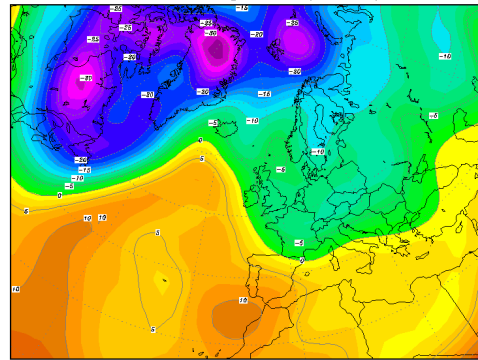
12JAN1995 00Z
500 hPa Geopotential (gpm) und Bodendruck (hPa)



Daten: Reanalyse des NCEP
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

Mapa: 39.

12JAN1995 00Z
850 hPa Temperatur (Grad C)



Daten: Reanalyse des NCEP
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

Mapa: 40.

6.8.1. Longitud de flama

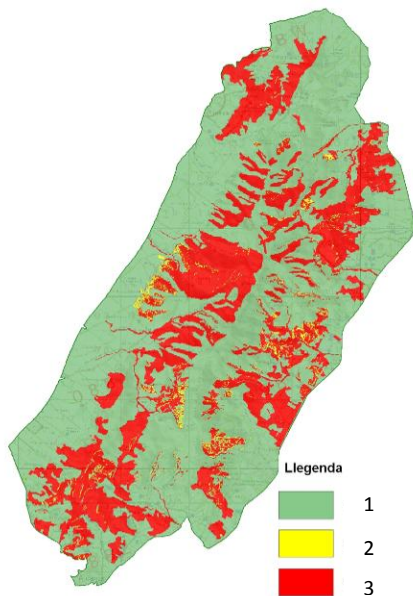
Zones importants fora de capacitat d'extinció. La major part dels barrancs del vessant continental i els situats al nord i sud de la Serra tenen longituds de flama per damunt de capacitat d'extinció.

6.8.2. Velocitats de propagació

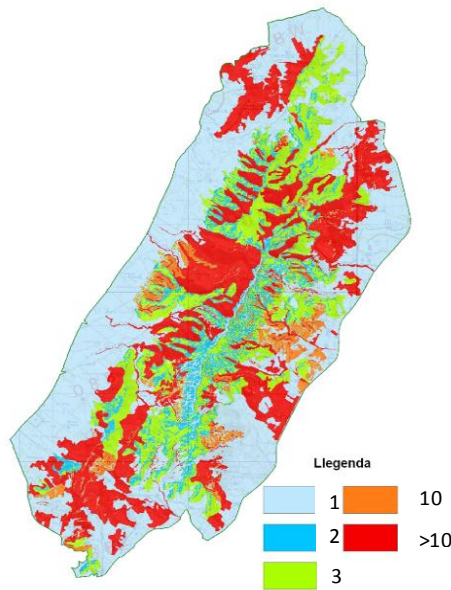
En aquestes situacions de vent del nord la velocitat de propagació és el factor que situa més superfície fora de capacitat d'extinció. Presenta l'avantatge respecte altres tipus de propagació que el front avança ràpid i els danys sobre la vegetació poden ser inferiors al ser el temps de residència de les flames menors.

6.8.3. Activitat de capçades

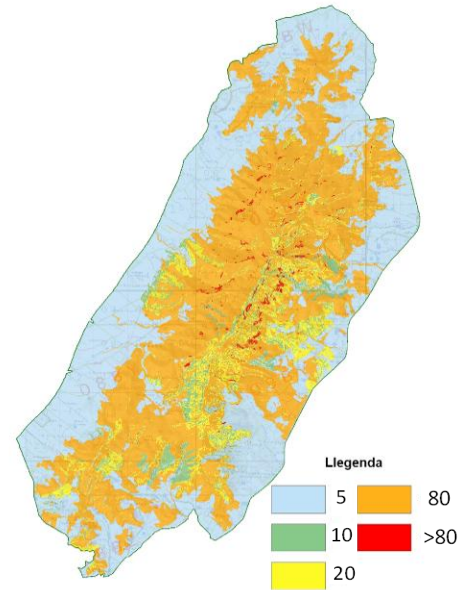
L'activitat de capçades té el mateix patró de propagació que les zones amb longitud de flama fora de capacitat d'extinció. Cal destacar que entren fora de capacitat d'extinció les zones de pinar del sud de la Serra.



Mapa: 41. Activitat capçada.



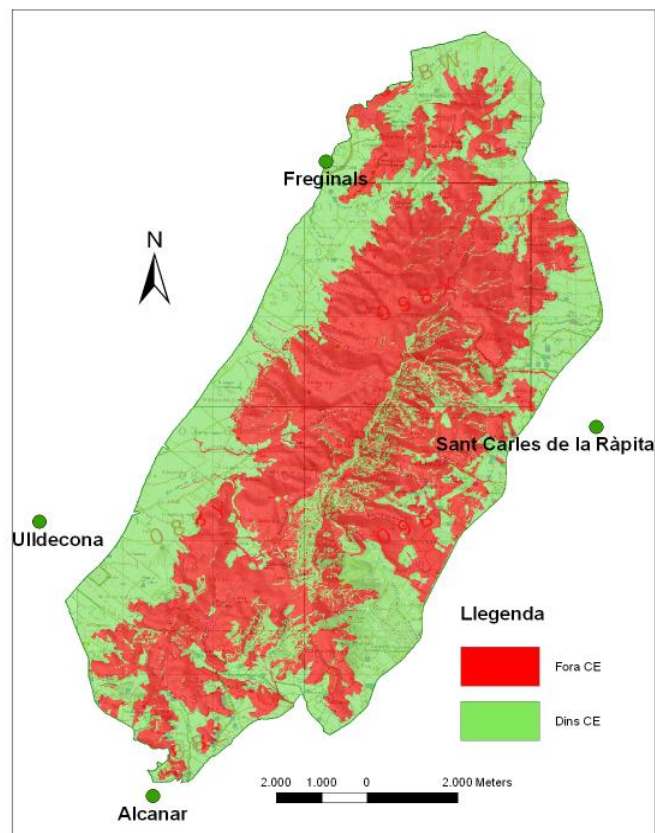
Mapa: 42. Longitud flama (m).



Mapa: 43. Velocitat de propagació (m/m).

6.8.4. Resum de les sortides de FlamMap®

Capacitat d'extinció a la situació del 10/04/2005.

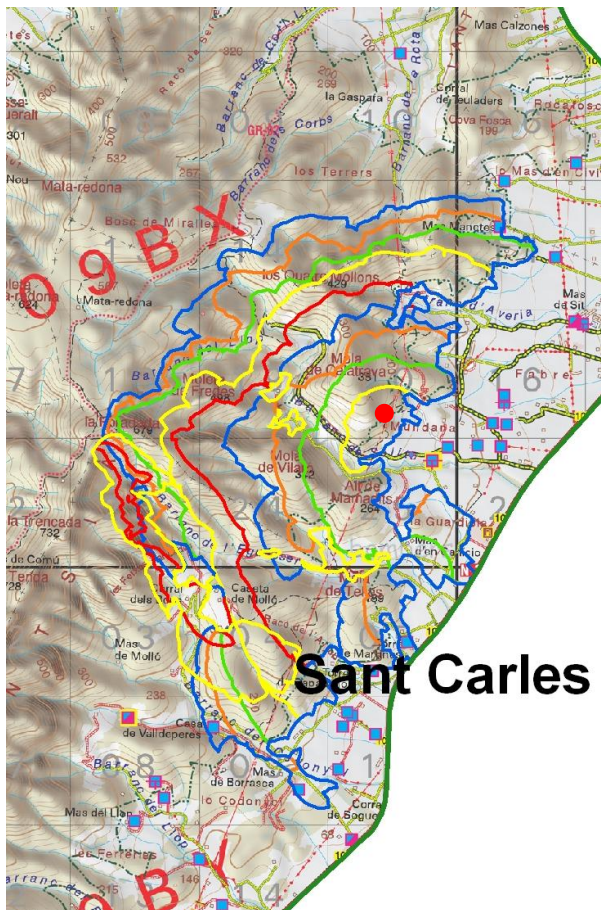


Mapa: 44

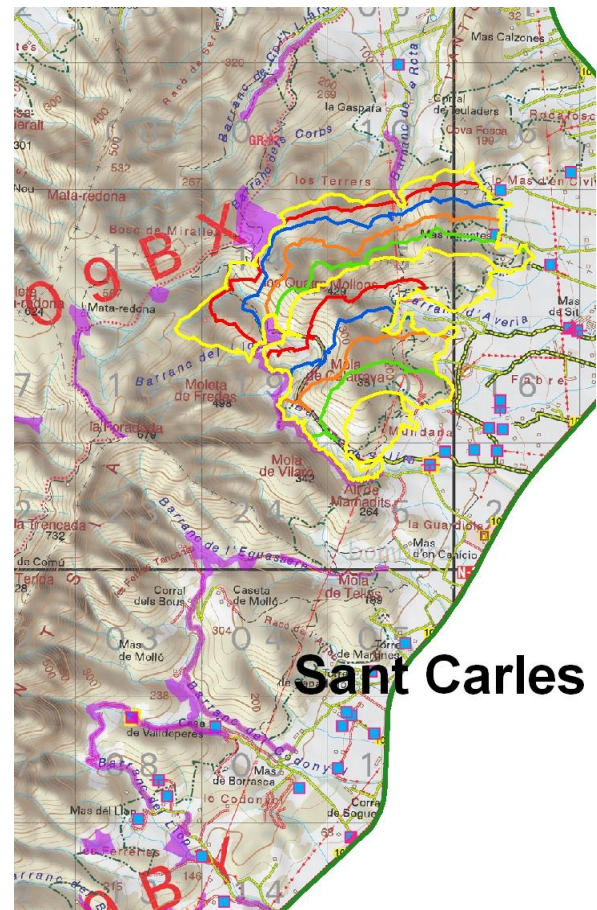
La major part de la superfície forestal de la Serra es troba fora de capacitat d'extinció. Cal recordar que aquests episodis de vent són possiblement els mes desfavorables per a

l'extinció per l'elevada velocitat de propagació, la falta d'accessos a les carenes per on tenen els seus principals eixos de propagació. En aquestes situacions resulta molt important extremar la vigilància per extingir en el primer moment.

6.8.5. Simulació lliure amb Farsite®



Mapa: 2



Mapa: 46

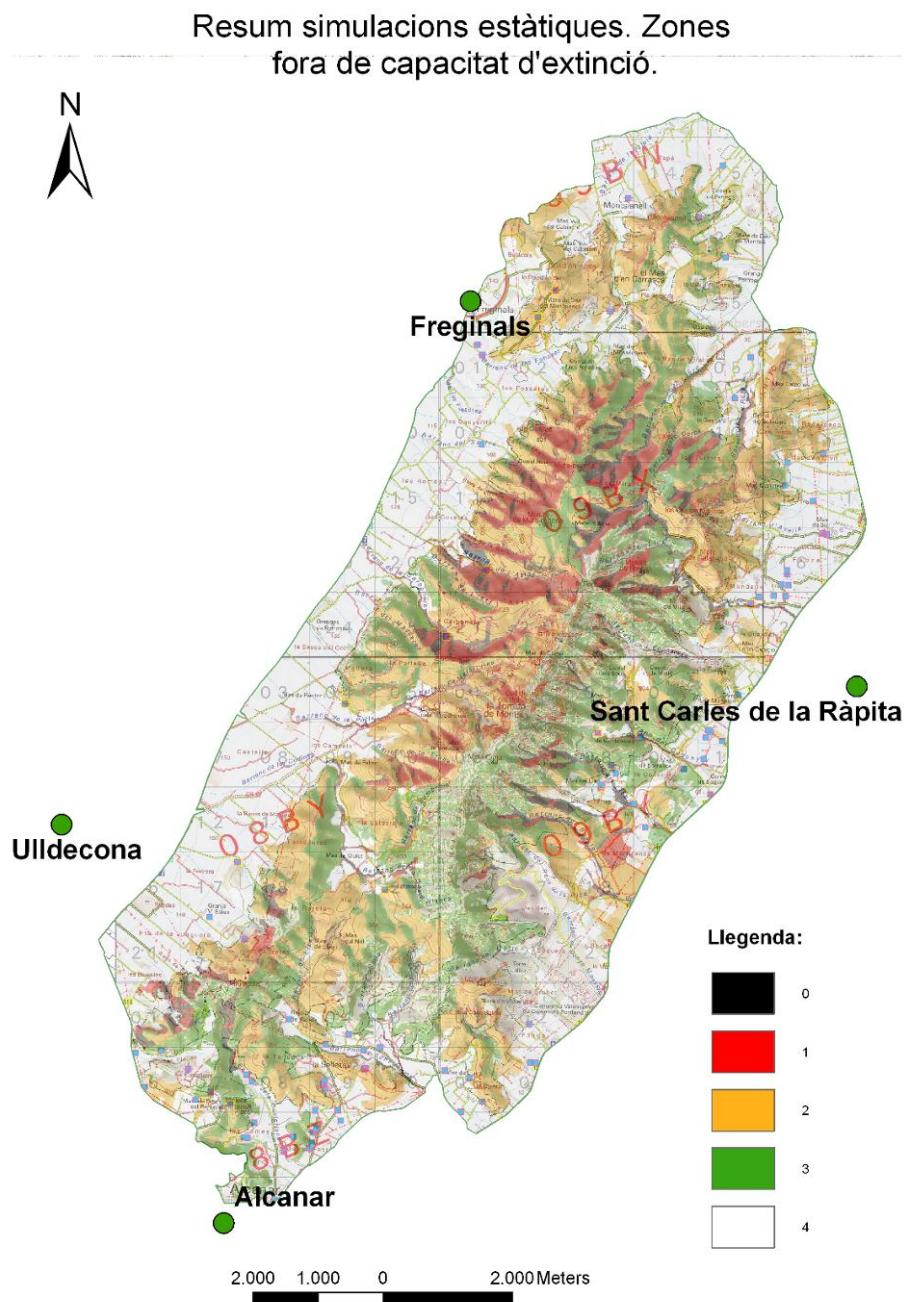
El foc que s'inicia en el paratge de Mundana junt a una de les línies elèctriques d'alta tensió de la Serra presenta el seu màxim eix de propagació en direcció sud-oest, a favor de vent i avançant a major velocitat per les crestes secundàries de la Serra, fins situar-se a l'inici de la cresta principal que recorre la serra de nord-est a sud-oest.

El patró de propagació d'aquest incendi és de vent.

Amb les actuacions de defensa, al tenir la possibilitat d'aturar el foc en el seu eix màxim de propagació, l'avanç del front es redueix i la probabilitat de que l'incendi arribi a la cresta principal de la Serra i s'origini un gran incendi és menor. La localització d'actuacions de defensa a les crestes contribueix trencar els principals eixos de propagació dels incendis conduïts per vent.

6.9. Resum de les sortides de FlamMap®

En aquest mapa es resumeix les sortides de les simulacions estàtiques.



Mapa: 3. El número del mapa indica per cada píxel el nombre de casos en que es troba dins de capacitat d'extinció en cadascuna de les 4 situacions simulades.

es zones que amb major probabilitat es situen fora de capacitat d'extinció són les situades al vessant continental. Destaquen els barrancs de l'Astor i de la Carbonera i els altres barrancs situats al nord d'ells, de menor entitat. A la zona nord-est els punts més importants fora de capacitat d'extinció són el Bosc de Miralles i el del Burgar amb les masses més importants de *Quercus ilex* de la Serra.

7. Planificació i disseny d'actuacions de prevenció i extinció d'incendis forestals

7.1. Criteris generals de planificació per les tipologies d'incendis detectades

Com a referència per planificar les actuacions front a incendis de la Serra de Montsià en funció dels incendis tipus que es donen a la zona, s'ha utilitzat el text "Descripció qualitativa dels tipus d'incendis més importants en cada zona homogènia de règim" i "Criteris Generals de planificació per cada incendi tipus" elaborat pels GRAF utilitzant com a font principal el treball "Tipificació dels incendis forestals de Catalunya. Elaboració de mapa d'incendis de disseny com a eina per la gestió forestal", (Castellnou *et al.*, 2009).

D'acord amb el comentat anteriorment en l'apartat tipologia dels incendis, els principals tipus d'incendis de la Serra de Montsià són de tipus topogràfic litoral, seguit de tipus desconegut i a molta distància de convecció estàndard.

Per tant, les actuacions de defensa aniran encaminades principalment a fer front als incendis de tipus topogràfic litoral, sense perjudici d'adoptar mesures que puguin ser eficaces per controlar altres tipus d'incendis menys freqüents en quant al seu nombre i superfície afectada, però amb capacitat d'originar grans incendis forestals, tal com mostren els resultats de les simulacions en les situacions de vent.

A continuació es comenta breument l'esquema de propagació i actuacions per als incendis tipus a la Serra de Montsià.

Topogràfic litoral:

Segueix la màxima pendent i el gir de la brisa marina. Els punts crítics són barrancs, nusos de barrancs i el posicionament de cua o flanc.

Les actuacions front a aquest tipus d'incendi consisteixen en trencar els multiplicadors de propagació, s'aconsegueix gestionant parcel·les en nusos de barrancs, on es controlen els combustibles i el foc siga de superfície, de manera que pugui ser atacat de forma segura pels mitjans terrestres. L'altra actuació consisteix a limitar la intensitat del foc, reduint els combustibles grossos a les parts altes de les carenes i reduint el llançament de focus secundaris.

Convecció estàndard:

Segueix la macrotopografia i el vent. Les oportunitats d'extinció es basen en estrènyer el cap i realitzar tractaments per reduir el llançament de focus secundaris.

Les actuacions a realitzar són similars a les d'incendi topogràfic. Trencar els multiplicadors de la propagació amb gestió de parcel·les en nusos de barrancs, actuacions al fons de barrancs perpendiculars a l'eix de propagació principals per contenir focus secundaris i fronts descendents. Limitar la intensitat del foc per reduir el llançament de focus secundaris. Confinar la ignició gestionant parcel·les entre les zones de fons de barranc i la carena per facilitar l'extinció dels flancs.

Vent amb relleu:

Segueix les crestes en serres alineades en la direcció del vent. En serres perpendiculars apareixen contravents que faciliten la propagació. Les zones d'oportunitat d'extinció es localitzen a les divisòries en el seu final, quan canvien de direcció, en les bifurcacions o en les zones on es produïsquen contravents.

Les actuacions per al control d'aquest tipus d'incendis consisteixen en trencar els multiplicadors de la propagació a les zones d'oportunitat, limitar la intensitat del foc per reduir el llançament de focus secundaris i confinar la ignició facilitant l'ancoratge dels flancs.

Per ampliar la informació d'aquest apartat s'ha inclòs una còpia del document de referència a l'annex 10.

7.2. Tipus d'actuacions a realitzar

El document de base per l'elaboració d'aquest apartat és l'annex 10. *Conceptes i definicions d'infraestructures d'extinció*. Direcció General d'Emergències i Seguretat Civil.

Línea de defensa

Infraestructura natural o artificial lliure de combustible fins a sòl mineral, generalment entre 0,5 i 1,5 m d'amplada. És insuficient per aturar un incendi per si mateix però permet ancorar un atac a l'incendi, estabilitzar un perímetre i limitar la superfície per cremar. És important gestionar la vegetació dels laterals de la línia per reduir la longitud de flama. Les actuacions proposades a la Serra de Montsià consisteixen en obrir una franja d'un metre als costats de les sendes existents. Prioritzant les sendes que donen accés a llocs estratègics o més interessants per al control dels incendis.



Foto: 41. Senda amb línia de defensa al barranc de Bassiol. Alcanar.



Foto: 42. Senda amb línia de defensa al barranc de Bassiol. Alcanar.

Àrea de baixa càrrega de combustible i rodals resistents

Superfície amb tractament de combustible, amb l'objectiu de reduir el comportament del foc fins a la capacitat d'extinció.

En aquestes zones els tractaments silvícoles van dirigits a trencar la continuïtat vertical i la continuïtat horitzontal dels combustibles.

La continuïtat vertical es trenca per evitar el pas de foc a copes. Es realitza una poda de l'arbrat i/o una reducció del combustible superficial. La poda ha de ser més intensa a la part interior de la pendent i com a valor mitjà fins a 1/3 de l'altura de l'arbrat i fins un màxim de 5 metres.



Foto: 43. Àrea de baixa càrrega de combustible. Paratge de la Martinenca. Alcanar.



Foto: 44. Àrea de baixa càrrega de combustible. Paratge de la Martinenca. Alcanar.

La continuïtat horitzontal es trenca per evitar l'alta intensitat del foc en superfície i anular el foc sostingut i actiu de copes. Es basa fonamentalment en reduir la fracció de cabuda coberta per baix del 60%. En funció de les característiques de la massa i l'espècie, els valors del

tractament varien. Com a referència es donen valors de 150-300 peus /ha i espaiament de 8 i 6 metres entre peus respectivament.

Els rodals resistents, a banda d'actuar com zones de baixa càrrega de combustible deurién poder suportar el pas del foc sense patir una elevada mortalitat de la coberta arbrada.

Franja auxiliar de baixa càrrega de combustible



Foto: 45. Franja auxiliar de baixa càrrega de combustible. Camí dels Bandolers. Alcanar.



Foto: 46. Franja auxiliar de baixa càrrega de combustible. Camí dels Bandolers. Alcanar.

Són àrees de baixa càrrega de combustible disposades de manera lineal, donant suport a una infraestructura apta per a l'extinció ja existent. Tota pista o camí amb franja de baixa càrrega de combustible incrementa la seva seguretat. El seu dimensionat es realitzarà en funció de les necessitats de seguretat requerides i de les característiques del front que es preveu que pugui arribar a la franja. En general, les franges auxiliars tindran una amplada de 25 m. a cada costat de pista, obtenint una amplada de combustible gestionat de 50 m. més l'amplada del camí. Aquest valor és més del doble de la longitud de flama prevista en les simulacions en la situació més desfavorable a les pitjors zones, que són els fons de barrancs amb altes càrregues de combustibles. A la major part de les zones al voltant dels camins la l'amplada de les franges auxiliars és major a 4 vegades la longitud de flama esperada. A les zones amb pendent superior al 30% es situarà 2/3 de l'amplada de la faixa auxiliar a la part inferior del camí i 1/3 a la banda superior.



Foto: 47. *Chamaerops humilis* en la franja auxiliar del camí dels Bandolers. Alcanar.



Foto: 48. *Chamaerops humilis* en la franja auxiliar del camí dels Bandolers. Alcanar.

Espècies protegides com el margalló es beneficien de l'obertura de faixes auxiliars i zones de baixa càrrega de combustible al reduir la competència d'altres espècies. Tot i que en principi pot ser beneficiós de cara a incrementar la població d'aquesta i altres espècies protegides, a mig i llarg plaç, pot en algunes zones suposar una limitació important per al manteniment de l'efectivitat de faixes auxiliars i altres zones de baixa càrrega de combustible.

Zona de seguretat

Zona neta de combustible forestal de dimensions suficients per poder estar sense necessitat de protocols especials amb els vehicles o personal agrupat.

Zona de protecció als punts de càrrega dels mitjans terrestres

Aquestes són zones de seguretat destinades a protegir als mitjans terrestres en l'entorn dels punts d'aigua.

Les dimensions de la zona de protecció es definiran en funció dels paràmetres del comportament del foc en el cas que aquest l'afectés. Per les seves característiques es pot assimilar a una franja de baixa càrrega de combustible.

Per definir la superfície a tractar al voltant del punt de càrrega es valorarà la radiació a la que s'exposaran els mitjans d'extinció terrestres i es poden adoptar com a dimensions mínimes de les zones de protecció les indicades a la taula adjunta.

Dimensions de la zona de protecció als punts de càrrega dels mitjans terrestres (metres)							
Pendent%	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7
0 – 20	25	25	25	50	25	25	25
20 – 40	25	35	25	50	35	35	35
>40	25	50	25	50	50	50	50
>80	25	50	25	50	50	50	50

Taula: 9. Font: Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments.

Àrea de gestió de combustibles en àrees recreatives

Els 25 metres perimetrals han d'estar en condicions de franja de protecció. La definició de franja de protecció segons l'annex 2 del Decret 123/2005. La resta de l'àrea es dimensiona seguint el criteri marcat per a les zones de protecció als punts de càrrega dels mitjans terrestres, en funció del model i la pendent.

Actuacions a les urbanitzacions

Franja de protecció perimetral de 25 metres d'amplada amb la vegetació reduïda i l'estrat arbustiu desbroçat. Aquesta franja ha d'estar en condicions de franja de protecció. La definició de franja de protecció està a l'annex 2 del Decret 123/2005.

Els arbres s'han d'aclarir fins que la fracció de cabuda coberta no supere el 35%, amb una separació mínima entre peus de 6 metres i poda de les branques baixes a 1/3 de l'altura de l'arbre fins un màxim de 5 m. La vegetació arbustiva ocuparà un màxim d'un 15 % de la superfície i les mates tindran una separació mínima de 3 m. i sense continuïtat vertical amb els arbres.

Ampliació i millora de la xarxa viària

La millora de la xarxa viària afavoreix l'accessibilitat a determinades zones i una major seguretat a l'hora de realitzar treballs d'extinció

- Ampliar el traçat i millorar les característiques de certs camins que permeten arribar les autobombes a zones estratègiques o punts crítics per a l'extinció.
- Connexió de camins per compartimentalitzar zones del massís, millorar l'operativitat i seguretat dels mitjans d'extinció al poder establir un sentit de circulació i agilitzar els trànsit de les autobombes i a més, disposar de camins de retirada alternatius per al cas que la retirada per la zona d'accés estiga compromesa.
- Habilitació d'una zona de gir en els camins sempre que no n'hi haja ni el terreny permeta fer la maniobra sense risc.
- Zones de creuament de vehicles cada 500-1000 m per als camins amb grans trams estrets que no permeten el pas de 2 autobombes.

- Zones de seguretat o emergència en zones favorables dels camins per quan les vies d'escapament estiguen compromeses i per establir llocs de comandament.

Millora en la xarxa de sendes



Moltes zones de la Serra, especialment a la part central no són accessibles per als vehicles a través de la xarxa de camins. En aquestes zones, serà necessari que el personal d'extinció pugui dirigir-se de manera ràpida i segura als llocs on realitzar les actuacions per controlar i extingir l'incendi.

La xarxa de sendes té una bona cobertura de la Serra, donant accés a les principals zones. Algunes de les sendes tenen una alta freqüentació com itineraris excursionistes i es mantenen obertes pel pas de la gent. Altres menys freqüentades necessiten treballs de conservació periòdics. En els últims anys a la Serra amb els treballs de manteniment de les sendes s'ha obert franges de seguretat i zones laterals amb menor càrrega de combustible, el que millora la possibilitat d'utilitzar la senda com a punt de suport per a les operacions d'extinció com poden ser cremes d'eixamplament i contrafocs. El manteniment de franges netes de vegetació als laterals de les sendes facilita el trànsit del personal d'extinció.



7.3. Actuacions planificades per a la defensa contra incendis forestals

Llegenda de les actuacions:

Actuacions sobre la vegetació:

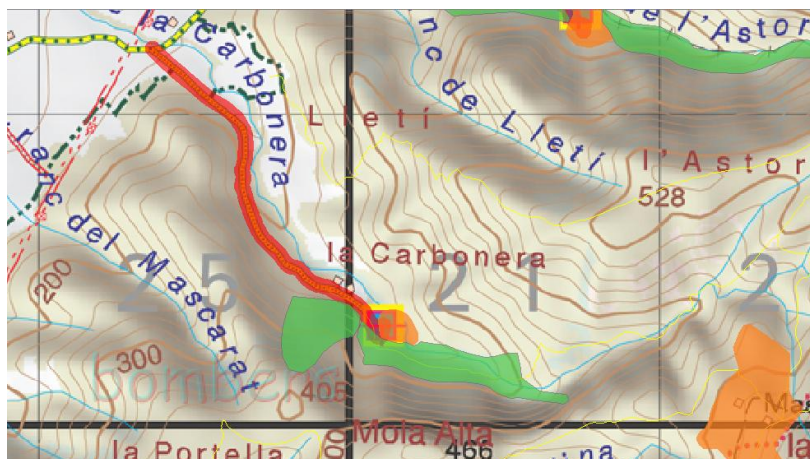
	Gestió combustibles àrea recreativa
	Rodal resistent
	Zona de seguretat
	Àrea de baixa càrrega de combustible
	Franja auxiliar

Millora xarxa de camins:

	Acondicionament de plataforma i neteja caixa
	Obertura pista nova

7.3.1. Barranc de la Carbonera

La finalitat de les actuacions al Barranc de la Carbonera és assegurar l'accés dels efectius d'extinció per la pista forestal fins al punt d'aigua, controlar la propagació de l'incendi pel fons de barranc situant-lo dins capacitat d'extinció i protegir la zona d'obaga d'alt valor ecològic i amb estructures de combustible desfavorables que fàcilment situen la zona fora de capacitat d'extinció.



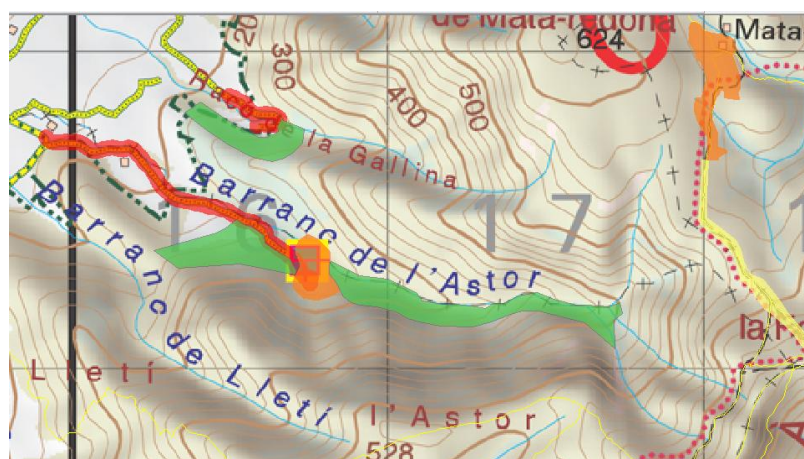
Mapa: 48. Actuacions al barranc de la Carbonera. Ulldecona. La franja auxiliar és representa de color roig

Actuacions:

- Franja auxiliar Barranc de la Carbonera. 1318 m de longitud.
- Zona de seguretat del punt d'aigua del Barranc de la Carbonera. 1,15 ha.
- Rodals resistents 1 i 2 del Barranc de la Carbonera. 6,19 ha i 4,18 ha respectivament.

7.3.2. Barranc de l'Astor

La finalitat de les actuacions al Barranc de l'Astor és assegurar l'accés dels efectius d'extinció per la pista forestal fins al punt d'aigua, controlar la propagació de l'incendi pel fons de barranc i fins al nus de barrancs, situant-lo dins capacitat d'extinció i protegir la zona d'obaga d'alt valor ecològic i amb estructures de combustible desfavorables que fàcilment situen la zona fora de capacitat d'extinció. La zona de seguretat del punt d'aigua s'ha ampliat per indoure el refugi de muntanya en la zona de combustibles gestionats.



Mapa: 49. Actuacions al barranc de l'Astor i Racó de la Gallina. Ulldecona

Actuacions:

- Franja auxiliar Barranc de l'Astor. 1049 m de longitud.
- Zona de seguretat del punt d'aigua del Barranc de l'Astor. 1,91 ha.
- Rodals resistents 1 i 2 del Barranc de l'Astor. 5,29 ha i 3,64 ha respectivament.

7.3.3. Racó de la Gallina

L'actuació sobre mapa està recollida en el mapa del Barranc de l'Astor.

La finalitat de les actuacions al racó de la Gallina és permetre un accés segur a l'entrada del barranc i situar dins de capacitat d'extinció la zona d'obaga d'entrada al barranc que presenta una estructura molt desfavorable amb gran càrrega de combustibles i vegetació impenetrable.



Foto: 49. Estructura desfavorable de vegetació, continuïtat total de combustibles. Barranc del Racó de la Gallina. Freginals.

7.3.4. Mas de Comú

Aquesta actuació consisteix en mantenir una zona amb molt baixa càrrega de combustible, aprofitant els camps de conreu abandonats de mas de Comú que en l'actualitat ja tenen models de combustible herbacis. Amb aquesta actuació es pretén crear una zona estratègica d'objectius múltiples. Tenir una gran zona de seguretat en una zona alta i remota de la Serra amb possibilitat de ser utilitzada com helisuperfície per al transport de personal d'extinció. Controlar les carreres ascendents del foc pels barranc de Marcel·lina i la Carbonera i reduir l'amplada de front d'un incendi conduït pel vent. Altres beneficis indirectes que s'obtenen són a nivell de paisatge al mantenir una zona singular, protecció del mas de Comú i manteniment de zones obertes per a la fauna.



Mapa: 50. Actuacions al Mas de Comú. Ulldecona.



Foto: 50. Ortofoto actuacions al Mas de Comú. Ulldecona.

Actuacions:

- Zona de seguretat –àrea estratègica. Rejoeniment de combustibles i manteniment de model 1. 8,25 ha.

7.3.5. Mata-redona

Zona de seguretat amb molt baixa càrrega de combustible de característiques homòlogues a la de mas de Comú. La zona estratègica de Mata-redona i l'àrea de baixa càrrega de combustible que segueix la divisòria en direcció sud-est cap a la Foradada facilita el control dels incendis ascendents tant del vessant del marítim com del continental, al situar-se en una zona de pèrdua d'alineació i donar una oportunitat d'extinció.



Mapa: 51. Actuacions a Mata-redona. Sant Carles de la Ràpita.

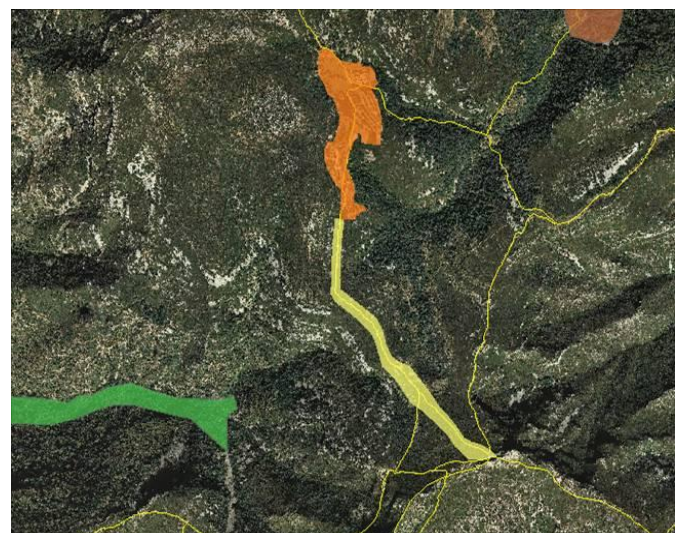


Foto: 51. Ortofoto actuacions a Mata-redona. Sant Carles de la Ràpita.

Actuacions:

- Zona de seguretat. Rejoeniment de combustibles i manteniment de model 1. 3,63 ha.
- Zona de baixa càrrega de combustibles. 2,78 ha.

7.3.6. Corral Nou

La finalitat de les actuacions al Corral Nou és permetre un accés segur al fons del barranc i situar dins de capacitat d'extinció tant la zona d'obaga d'entrada al barranc com el fons de barranc fins al nus de barrancs. El fons de barranc i l'obaga tenen una estructura de combustibles desfavorable amb gran càrrega i vegetació impenetrable.



Mapa: 52. Actuacions a Corral Nou. Freginals.



Foto: 52. Ortofoto actuacions Corral Nou. Freginals.

Actuacions:

- Franja auxiliar Barranc de Corral Nou. 137 m de longitud.
- Millora de plataforma d'antiga pista fins a camí secundari i zona de gir final. 259 m.
- Rodals resistent de Corral Nou. 2,01 ha.

7.3.7. Camí lligallo de Fortxerón

Millora de l'accés al Barranc de Coll Llarg i control dels combustibles de fons de barranc per reduir la probabilitat que un foc ascendent de fons de barranc escape cap amunt i afecte zones amb masses forestals importants com el Bosc de Miralles



Mapa: 53. Actuacions barranc de Coll Llarg. Amposta.



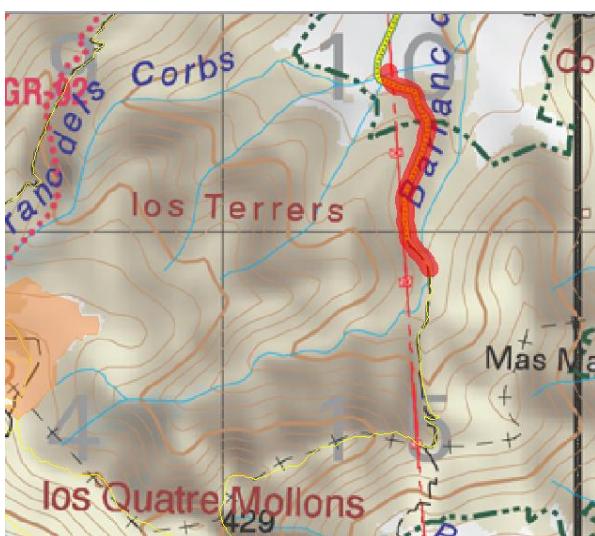
Foto: 53. Ortofoto actuacions barranc de Coll Llarg.

Actuacions:

- Franja auxiliar del lligallo de Fortxerón. 1227m de longitud.
- Millora de plataforma d'antiga pista fins a camí secundari i zona de gir final. 303 m.

7.3.8. Franja auxiliar del camí de Pilar de Gaspar

Millora de l'accés al Barranc de la Rota i control dels combustibles del vessant oest i el fons de barranc al final per reduir la probabilitat que un foc ascendent de fons de barranc escape cap amunt i cap a l'oest, amb possibilitat d'afectar masses forestals importants com el Bosc de Miralles.



Mapa: 54. Actuacions camí Pilar de Gaspar. Amposta.



Foto: 54. Ortofoto actuacions del camí de Pilar de Gaspar. Amposta

Actuacions:

- Franja auxiliar del camí de Pilar de Gaspar. 632 m de longitud.

7.3.9. Plans de la Galla

Zona de seguretat amb molt baixa càrrega de combustible i rodals d'arbres adults en model 8. Característiques similars i funcionalitat múltiple com les zones de Mas de Comú i Mata-redona. Aquesta zona situada sobre una zona d'antics conreus està situada en la confluència de barrancs i crestes, en la zona superior de la conca. Per la seva situació permetrà ajudar al control d'incendis ascendants des del vessant marítim i frenar el seu avanç cap al Bosc de Miralles i el del Bugar que són les zones de bosc de *Quercus ilex* més extenses de la zona.



Mapa: 55. Actuacions Plans de la Galla. Amposta.



Foto: 55. Ortofoto actuacions Plans de la Galla Amposta.

Actuacions:

- Zona de seguretat. Rejoeniment de combustibles i manteniment de model 1 i gestió dels rodals d'arbres fins model 8. 9,13 ha.

7.3.10. Àrea recreativa Bosc de Bugar

Zona de gestió de combustibles al Bosc de Bugar per assolir un model 8 de combustibles i reduir el risc d'inici i propagació d'incendis des de l'àrea recreativa.



Mapa: 56. Actuacions àrea recreativa Bosc de Burgar. Sant Carles de la Ràpita.



Foto: 56. Ortofoto. Actuacions àrea recreativa Bosc de Burgar. Sant Carles de la Ràpita.

Actuacions:

- Zona de gestió de combustibles en àrea recreativa. Tractament de la massa fins model 8. 1,56ha.

7.3.11. Barranc de Mata-redona

Aquest barranc és una de les zones més visitades de la Serra i disposa d'una pista d'accés i un aparcament per visitants. L'objectiu d'aquestes actuacions és reduir el risc d'inici d'incendis a la zona d'arribada de visitants, millorar l'accés a la zona donant sortida a la pista i evitar que possibles incendis de fons de barranc s'obrin cap a l'oest i afecten el Bosc de Burgar i les zones altes de la Serra.



Mapa: 57. Actuacions Barranc de Mata-redona. Sant Carles de la Ràpita.



Foto: 57. Ortofoto. Actuacions Barranc de Mata-redona. Sant Carles de la Ràpita.

Actuacions:

- Franja auxiliar camí de Mata-rodona (ja executada).
- Franja auxiliar camí de la Font 1116 m de longitud.
- Millora de plataforma del camí de la Font fins a camí secundari i ampliació del traçat de la pista fins la zona de seguretat. 263 m i 853 m respectivament.
- Zona de seguretat de Bosc de Burgar. 2,55 ha.

7.3.12. Camí de la Gossera

Millora i defensa de la pista forestal del camí de la Gossera. La pista a mig camí entre les zones de conreus de la plana i l'eix central més abrupte de la Serra realitza funcions de compartimentalització i barrera front a incendis, fonamentalment els ascendents des del vessant marítim. Localització de rodals resistents a l'entrada dels barrancs més importants per millorar les oportunitats d'extinció i evitar que el foc arribe als nusos dels barrancs e incrementa el seu potencial.



Mapa: 58. Actuacions camí de la Gossera. Alcanar.

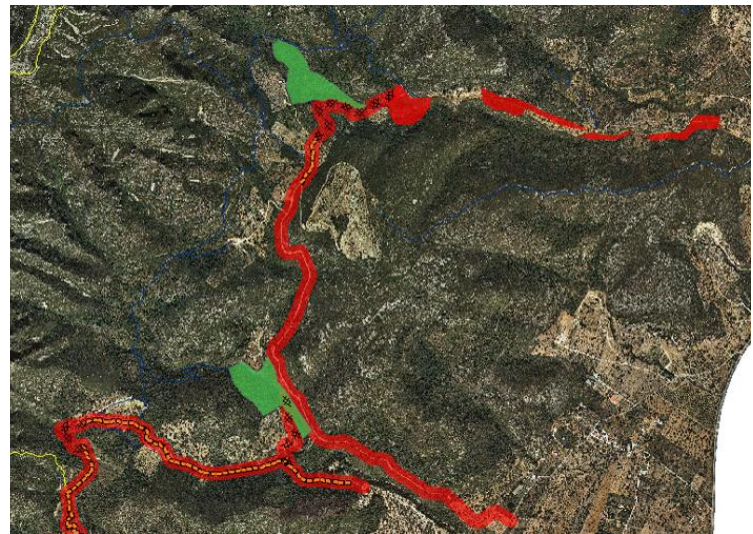


Foto: 58. Ortofoto actuacions camí de la Gossera. Alcanar.

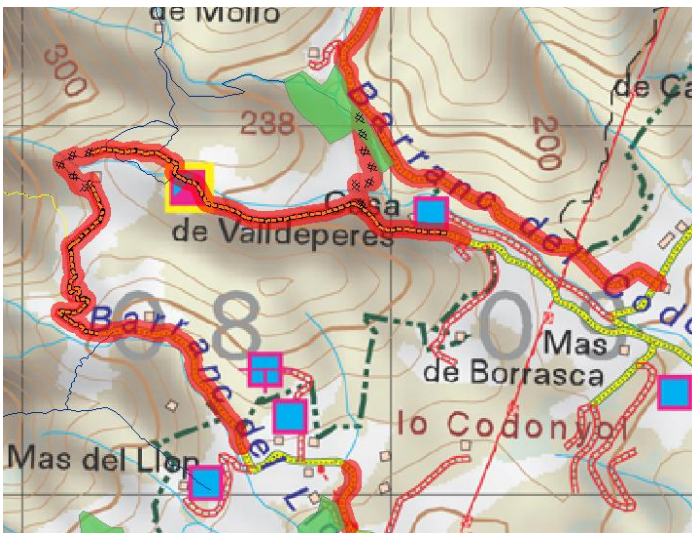
Actuacions:

- Franja auxiliar camí de la Gossera zona nord (ja executada).
- Zona de seguretat camí de la Gossera (ja executada).
- Franja auxiliar camí de la Gossera en zona oest i sud. 2531 m de longitud.

- Ampliació del traçat de la pista del camí de la Gossera des de la zona de seguretat la pista que ve de l'altre costat del barranc i millora de la plataforma de la pista fins camí secundari. 444 m i 188 m respectivament.
- Rodal resistent Barranc de l'Eguassera. 2,97 ha.
- Rodal resistent Barranc de l'Eguassera. 3,09 ha.

7.3.13. Camí del Povet d'Antó i Mas del Llop

Millora i defensa de les pistes forestals de Povet d'Antó, Mas del Llop i tram de connexió. La pista a mig camí entre les zones de conreus de la plana i l'eix central més abrupte de la Serra realitza funcions de compartimentalització i barrera front a incendis, fonamentalment els ascendents des del vessant marítim. La connexió del camí del Povet d'Antó amb el de la Gossera permet unir els camins de manera directa i reduir el recorregut de més de 2000 m a menys de 400.



Mapa: 59. Actuacions camí Povet d'Antó i Mas del Llop. Alcanar.



Foto: 59. Ortofoto actuacions camí Povet d'Antó i Mas del Llop. Alcanar.

Actuacions:

- Connexió del camí de la Gossera i de Povet d'Antó 343 m.
- Connexió camí de Povet d'Antó i Mas del Llop 218 m.
- Franja auxiliar camí de la Gossera en zona oest i sud. 2531 m de longitud.
- Millora de la plataforma de la pista del camí de Povet d'Antó fins a la connexió i del camí de Mas del Llop fins a la connexió. 1096 m i 661 m respectivament.

7.3.14. Mas del Llop i les Ferreries

Defensa de la pista forestal del Mas del Llop en el trànsit per zones forestals. Actuació de defensa sobre el nus de barrancs del Barranc del Llop i secundaris amb estructures de combustible desfavorables i gran càrrega, reduint el potencial de possibles incendis i millorant

la protecció de les cases i construccions de la zona. Sobre les zones de conreu i a l'entrada al barranc es situa un rodal resistent per millorar les oportunitats d'extinció d'un foc que escape de la zona de conreus.



Mapa: 60. Actuacions camí de Mas del Llop i les Ferreries. Alcanar.

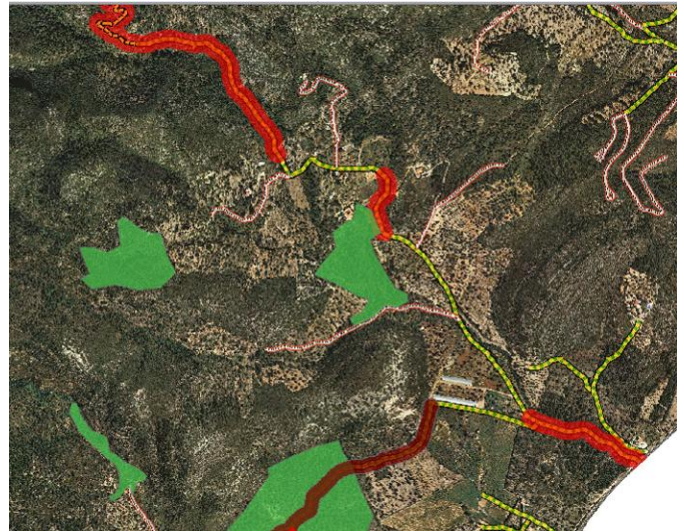


Foto: 60. Ortofoto. Actuacions camí de Mas del Llop i les Ferreries. Alcanar.

Actuacions:

- Franja auxiliar camí de Mas del Llop en zona est. 338 m de longitud.
- Franja auxiliar camí de Mas del Llop en central. 174 m de longitud.
- Rodal resistent de Barranc del Llop. 3,70 ha.
- Rodal resistent de les Ferreries. 3,28 ha.

7.3.15. La Martinenca

Defensa de la pista forestal del Camí dels Bandolers que s'estén entre les zones de conreu i la cantera de la Martinenca. Situada entre els conreus de la plana i l'eix central i abrupte de la Serra, ajuda a compartimentalitzar el paratge de la Martinenca i millorar les oportunitats d'atac a possibles incendis, evitant que propaguen cap a les zones altes de la Serra. La implantació de rodals resistents permet situar baix capacitat d'extinció el bosc de *Pinus halepensis* de la Martinenca i el fons de barranc de Bassiol.

El camí de la Ferreria, perpendicular al camí dels Bandolers permet una compartimentalització secundària i un ràpid accés des de la N-340.



Mapa: 61. Actuacions a la Martinenca. Alcanar.



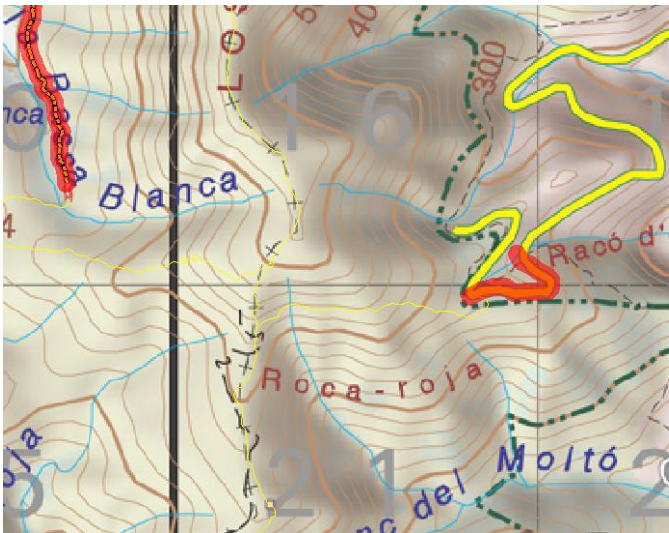
Foto: 61. Ortofoto actuacions a la Martinenca. Alcanar.

Actuacions:

- Franja auxiliar camí dels Bandolers, tram 1 i 2 (ja executada).
- Franja auxiliar camí de la Ferreria (ja executada).
- Reobertura del camí de la Ferreria i adaptació fins a secundari (ja executada).
- Franja auxiliar camí dels Bandolers (ja executada).
- Rodal resistent del Barranc de Bassiol. 1,13 ha.
- Rodal resistent de la Martinenca. 14,01 ha.

7.3.16.Cantera de la Martinenca

Defensa de la pista forestal que a través de la cantera de la Martinenca dona accés a la zona de Roca-roja. L'accés segur a aquesta zona permet l'anclatge dels treballs d'extinció i junt a la pista que puja pel vessant continental per Bassa Blanca poder tancar amb línies d'aigua o foc tècnic els incendis que es propaguen per l'eix de la Serra



Mapa: 62. Actuacions cantera de la Martinenca. Alcanar.



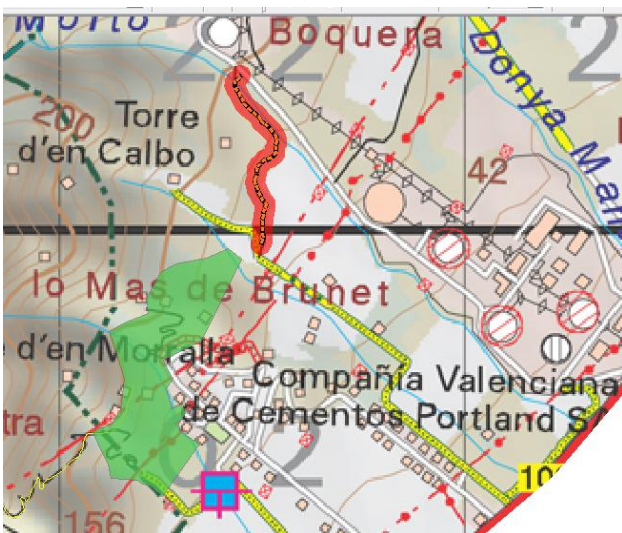
Foto: 62. Ortofoto actuacions cantera de la Martinenca. Alcanar.

Actuacions:

- Franja auxiliar camí de la cantera de la Martinenca. 377 m de longitud.

7.3.17. Urbanització Camp de Tir

L'objectiu de les actuacions és seguir amb la compartimentalització del vessant marítim de la Serra, amb la finalitat de reduir la probabilitat que incendis originats a les zones de conreu afecten a les parts altes de la Serra. La funció del rodal resistent és situar les masses de pinar de l'oest de la urbanització dins de capacitat d'extinció i millorar la protecció de la zona.



Mapa: 63. Actuacions urbanització Camp de Tir. Alcanar.

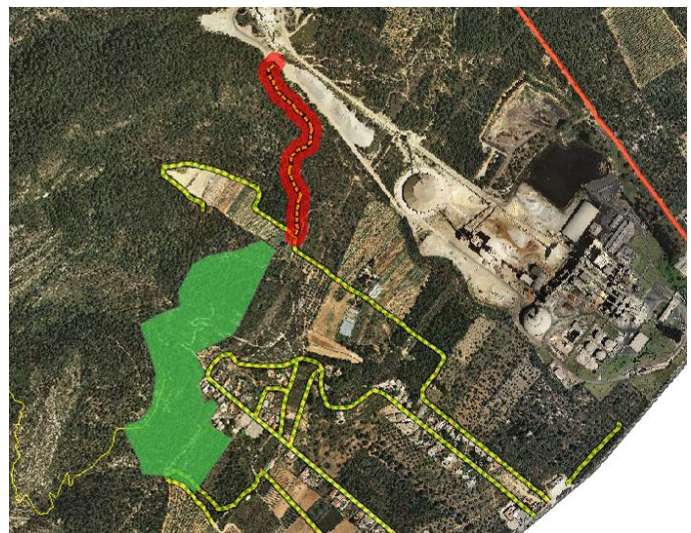


Foto: 63. Ortofotos. Actuacions urbanització Camp de Tir. Alcanar.

Actuacions:

- Franja auxiliar camí del Barranc de Moltó. 495 m de longitud.
- Millora de la pista forestal del Barranc de Moltó fins a secundària. 495 m.
- Rodal resistent de Camp de Tir. 9,72 ha.

Les actuacions de defensa a l'urbanització, són responsabilitat dels seus propietaris i hauran de complir entre altres, amb les condicions marcades en el Decret 123/2005 de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana 14 de juny i la Llei 5/2003 de 22 d'abril, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana.

7.3.18. Àrea interpretativa de Mas d'en Serra

Reducir la probabilitat d'inici i propagació d'incendis des de la zona recreativa a la resta de zones forestals.



Mapa: 64. Actuacions àrea interpretativa de Mas d'en Serra. Alcanar.



Foto: 64. Ortofoto actuacions àrea interpretativa de Mas d'en Serra. Alcanar.

Actuacions:

- Zona de gestió de combustibles en àrea recreativa. La zona es deixarà en condicions de franja de protecció d'acord amb el Decret 64/1995, article 8. 0,30 ha.

7.3.19. Urbanització de la Selleta

L'objectiu de les actuacions en la zona de la urbanització de la Selleta és protegir el camí d'accés a l'urbanització i frenar possibles carreres ascendents des de la zona forestal a l'est de la urbanització.



Mapa: 65. Actuacions urbanització de la Selleta. Alcanar.



Foto: 65. Ortofoto actuacions urbanització de la Selleta. Alcanar.

Actuacions:

- Franja auxiliar camí urbanització de la Selleta. 229 m de longitud.

Les actuacions de defensa a l'urbanització són responsabilitat dels seus propietaris i hauran de complir entre altres amb les condicions marcades en el Decret 123/2005 de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana 14 de juny i la Llei 5/2003 de 22 d'abril de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana.

7.3.20. La Cogula

Protecció de la pista forestal d'accés al cim de la Cogula i creació d'un rodal resistent per reduir la probabilitat d'incendis des de les zones de conreu, situant la massa de pinar dins de capacitat d'extinció.



Mapa: 66. Actuacions a la Cogula. Ulldecona.

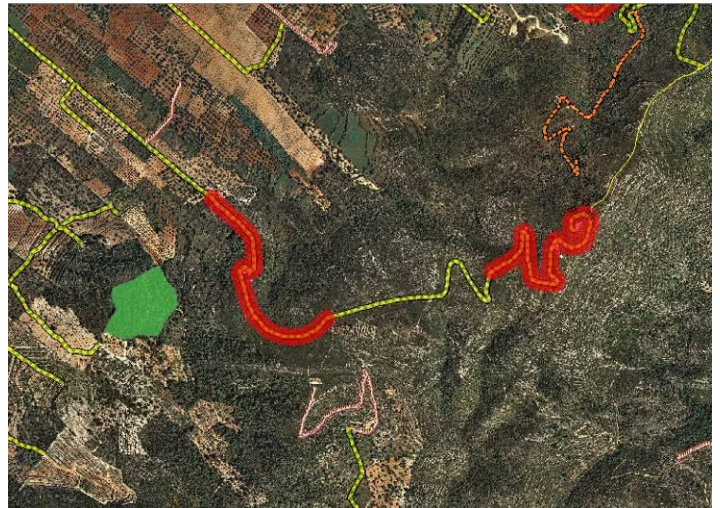


Foto: 66. Ortofoto actuacions a la Cogula. Ulldecona.

Actuacions:

- Franja auxiliar camí de la Cogula, tram 1 i 2, 689 i 784 m de longitud respectivament.
- Rodal resistent de les Bassoles. 2,97 ha.

7.3.21. Les Pedreres

Protecció de la pista del vessant oest de les Pedreres i la Cogula per evitar que focs ascendents des de les zones de conreu arriben la part alta de la carena. L'objectiu del rodal resistent és dificultar l'entrada dels incendis a la zona del sud del rodal amb masses de pinar jove amb estructura de combustibles molt desfavorables.



Mapa: 67. Actuacions a les Pedreres. Ulldecona.

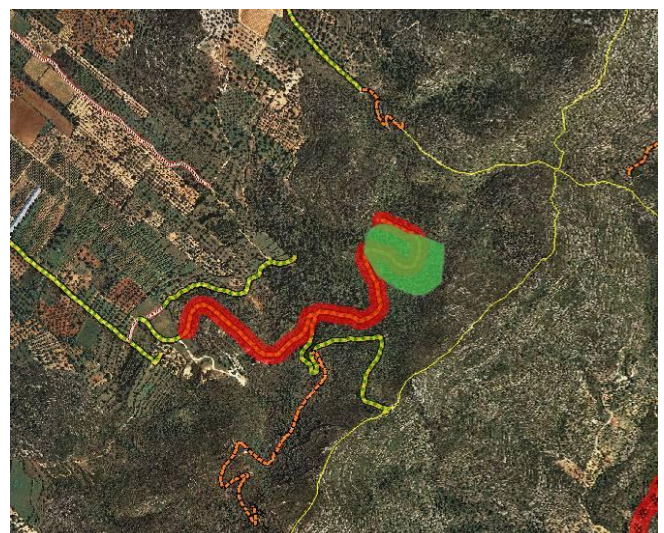


Foto: 67. Ortofoto actuacions a les Pedreres. Ulldecona.

Actuacions:

- Franja auxiliar camí de les Pedreres. 1207 m de longitud.
- Rodal resistent de les Pedreres. 3,12 ha.
- Millora de la pista nord d'accés a la Cogula fins a secundari. 885 m.
- Connexió dels camins de la Cogula. 342 m.
- Millora de la pista del lligallo de la Pedrera en l'entrada al barranc. 235 m de longitud.

7.3.22. Camí del Mas del Noi

L'objectiu de les actuacions es realitzar una compartimentalització de la zona sud-est de la Serra de la resta del massís. L'actuació consisteix en l'ampliació de la plataforma del camí antic cap a Bassa Blanca fins a camí secundari i en la protecció del camí amb una franja auxiliar.



Mapa: 68. Actuacions al camí de Mas del Noi.

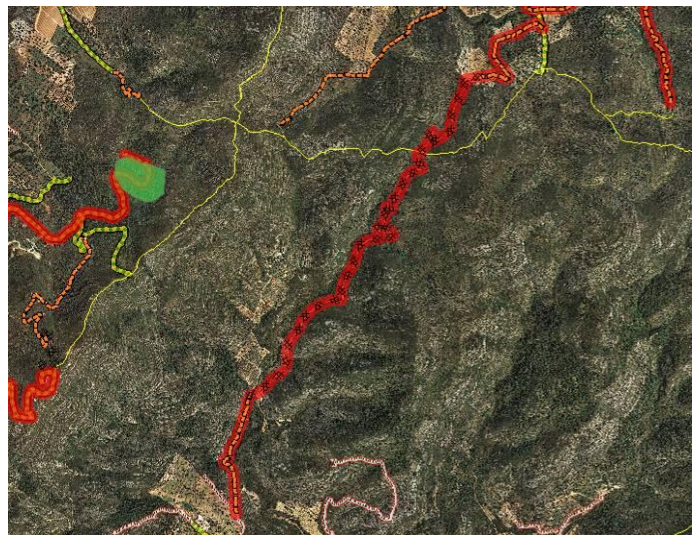


Foto: 68. Ortofoto actuacions al camí de Mas del Noi.

Actuacions:

- Franja auxiliar camí de Mas del Noi. 2769 m de longitud.
- Ampliació de plataforma camí de Mas del Noi. 2201 m.
- Millora de la pista de la Baixada de Vaillet fins a secundària. 568 m.

7.3.23. Camí del Mas de Mulet

L'objectiu de les actuacions es millorar l'accés i les oportunitats d'extinció, fonamentalment de possibles incendis originats a les zones de conreu.

La millora del camí de la Caseta de Senell permet l'accés dels equips d'extinció per controlar possibles incendis que s'originen a les zones de conreu i poder atacar incendis de la zona de conreus del vessant continental.

La pista del Barranc de la Bassa Blanca amb la seva franja auxiliar millora les oportunitats d'extinció d'un incendi que es propague pel fons de barranc i evitar que arribe a nusos de barrancs e incrementa el seu potencial. A més, aquesta pista junt a la de la cantera de la Martinenca permeten l'accés amb línies d'aigua a l'eix central de la Serra per poder atacar incendis que es propaguen per aquesta zona. El tancament de la carena pot ser especialment útil per incendis conduïts per vent.

La pista del Barranc de Sombrerer i la seva franja auxiliar són importants per evitar l'entrada d'incendis cap al barranc i perquè dona accés a una divisòria on poder marcar els límits d'un incendi topogràfic.

La franja de seguretat del Mas de Mulet redueix el risc d'inici d'incendis junt als camps de conreu.



Mapa: 69. Actuacions a la zona del camí de Mas de Mulet.



Foto: 69. Ortofoto actuacions a la zona del camí de Mas de Mulet.

Actuacions:

- Franja auxiliar camí de Mas de Mulet (ja executada).
- Franja auxiliar de la pista del Barranc de Bassa Blanca. 1369 m de longitud.
- Franja auxiliar de la pista del Barranc de Sombrerer. 2346 m de longitud.
- Millora del camí de la Caseta de Senell fins a secundari. 1249 m.

- Millora de la pista del Barranc de Bassa Blanca fins a secundari. 1369 m.

7.3.24. Barranc de Marcel·lins

Protecció de la pista del Barranc de Marcel·lins i millora de les oportunitats d'atac d'un incendi originat als camps de conreu.

Situar un rodal resistent en la zona de nusos de barrancs dificulta l'entrada del foc en en altres barrancs i evita l'increment de potencial dels incendis.

Connexió de la pista principal amb el punt d'aigua del Mas del Rector per que els mitjans terrestres puguin abastir-se d'aigua de manera òptima.



Mapa: 70. Actuacions al Barranc de Marcel·lins. Ulldecona.



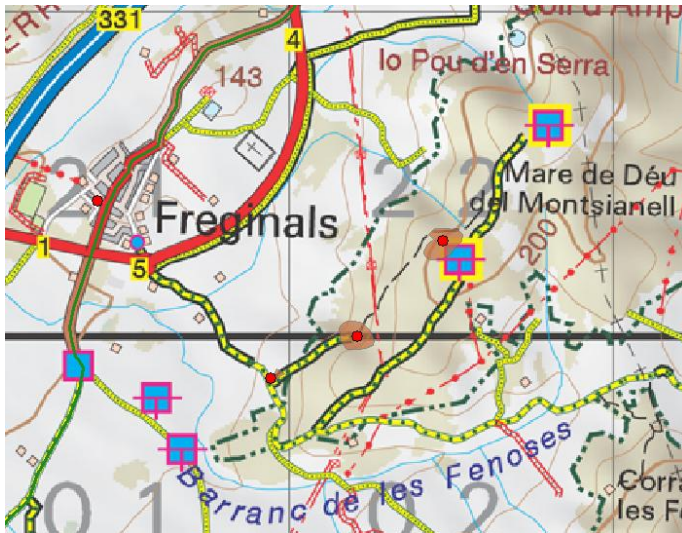
Foto: 70. Ortofoto actuacions al Barranc de Marcel·lins. Ulldecona.

Actuacions:

- Franja auxiliar camí Barranc de Marcel·lins. 1356 m de longitud.
- Rodal resistent del Barranc de Marcel·lins. 2,69 ha.
- Millora del Barranc de la Polla fins a secundari. 158 m.
- Connexió del camí de la Polla amb el de Barranc de Marcel·lins. 248m.

7.3.25. Àrees interpretatives de la Barraca de Quicolis

L'objectiu d'aquestes actuacions és reduir la probabilitat d'inici i propagació d'incendis des de la zona recreativa a la resta de zones forestals.



Mapa: 71. Actuacions àrees interpretatives de la Barraca de Quicolis. Freginals.

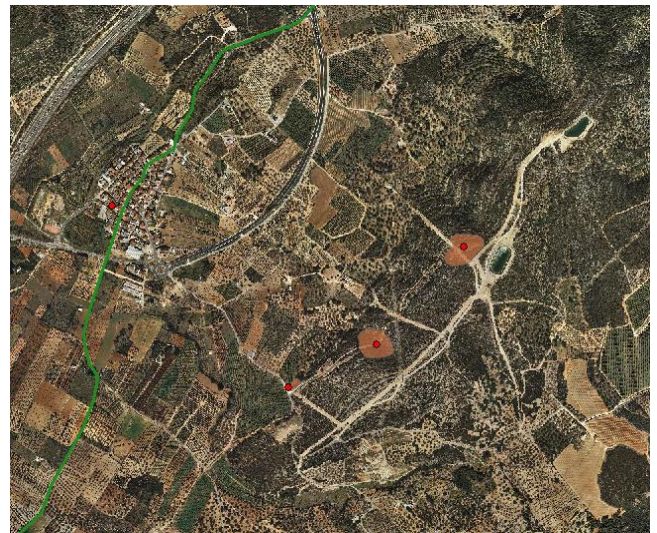


Foto: 71. Ortofoto àrees interpretatives de la Barraca de Quicolis. Freginals.

Actuacions:

Les actuacions consistiran en la gestió de combustibles en les zones adjacents a les àrees interpretatives per deixar-les en condicions de franja de protecció.

- Zona de gestió de combustibles en àrea interpretativa Barraca de Quicolis 1. 0,07 ha.
- Zona de gestió de combustibles en àrea interpretativa Barraca de Quicolis 2. 0,73 ha.
- Zona de gestió de combustibles en àrea interpretativa Barraca de Quicolis 3. 0,80 ha.

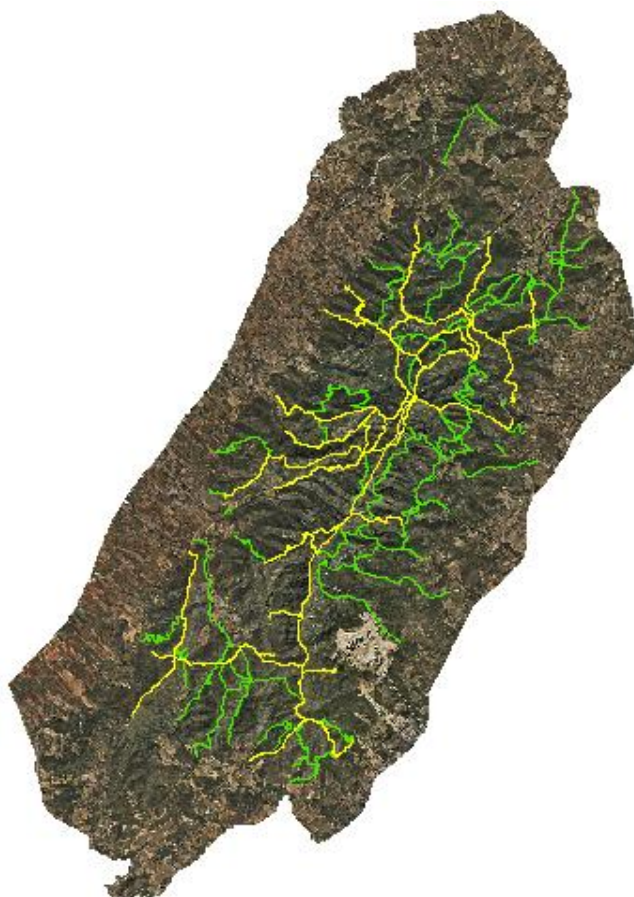
7.3.26. Neteja de franges en sendes per millorar el seu ús com a línies de defensa

L'objectiu d'aquestes actuacions a les sendes és millorar l'accés a les zones de la Serra a les que no poden accedir mitjans de transport terrestres i facilitar les maniobres d'extinció dels incendis al tenir una xarxa de línies de defensa permanents formades per les sendes i franges d'un metre a cada costat amb la vegetació tractada.

Actuacions:

Les actuacions consistiran en la gestió de combustibles en les zones adjacents a les àrees interpretatives per deixar-les en condicions de franja de protecció.

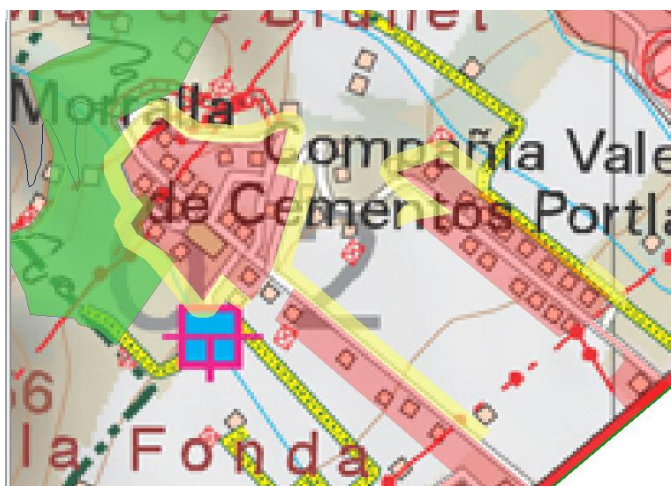
- Obertura de faixa de gestió de combustibles, 1 m amplada a cada costat de la senda. 62.464 m de longitud total en les sendes de la Serra.



Mapa: 72. Ortofoto de la Serra de Montsià amb les sendes en que s'obriran les faixes auxiliars marcades en groc i la resta de sendes representades amb color verd.

7.3.27. Actuacions per a la protecció de la interfície urbano-forestal a les urbanitzacions del PPP de la Serra de Montsià

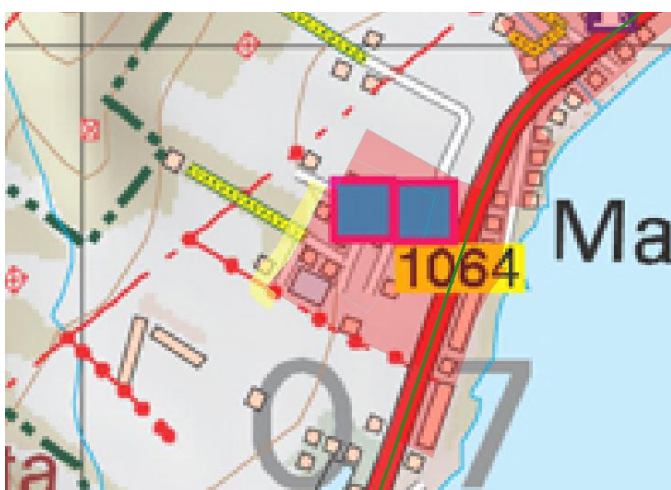
Les actuacions a les urbanitzacions consisteixen en l'obertura d'una franja de protecció en les zones d'interfície urbana – forestal, amb la finalitat de reduir el risc de que un incendi forestal afecte a les persones i bens de la urbanització.



Mapa: 73. Actuacions WUI franja de protecció urbanització de Morralla i Camp de Tir. Alcanar.



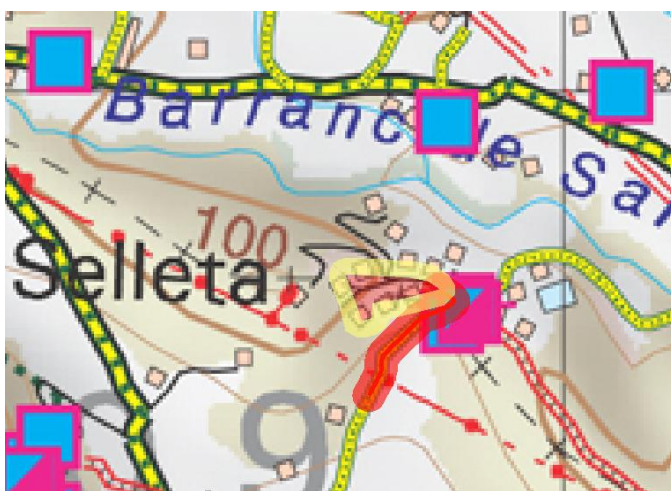
Foto: 72. Ortofoto actuacions WUI franja de protecció de la urbanització de Morralla al nord i Camp de Tir al Sud. Alcanar.



Mapa: 74. Actuacions WUI franja de protecció urbanització de la Fonda. Alcanar.



Foto: 73. Ortofoto actuacions WUI franja de protecció urbanització de la Fonda. Alcanar.



Mapa: 75. Actuacions WUI franja de protecció urbanització de la Selleta. Alcanar.



Foto: 74. Ortofoto actuacions WUI franja de protecció urbanització de la Selleta. Alcanar.

Actuacions:

Obertura de franja de protecció de 25 m d'amplada a les zones del perímetre de l'urbanització en contacte amb masses forestals.

- Franja de protecció 1 urbanització de Morralla. 0,19 ha.
- Franja de protecció 2 urbanització de Morralla. 0,82 ha.
- Franja de protecció urbanització de Camp de Tir. 3,43 ha.
- Franja de protecció urbanització de la Fonda. 0,50 ha.
- Franja de protecció urbanització de la Selleta. 1,09 ha.

7.4. Valoració de l'efectivitat i eficiència de les actuacions

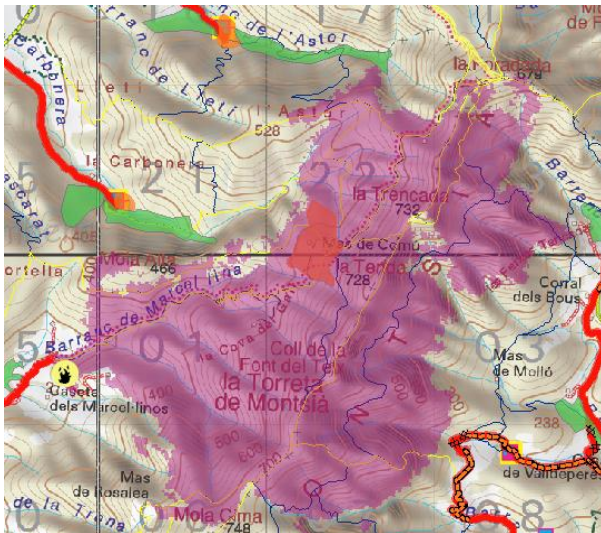
Simulació de l'efecte de les actuacions front a la situació inicial sense actuar.

Les actuacions sobre els combustibles planificades a la Serra de Montsià, a banda de millorar les oportunitats d'extinció, permeten reduir de manera important l'avanç de l'incendi i la superfície afectada. En la següent taula es mostra els resultats de les simulacions de Farsite® sense i amb actuacions.

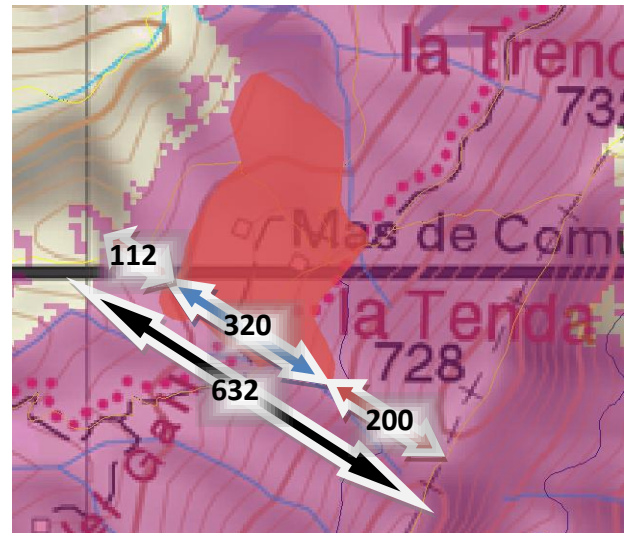
Incendi	Superfície afectada sense actuacions (ha)	Superfície afectada amb actuacions (ha)	Superfície afectada amb actuacions
12/01/1995	1042,84	552,21	52,95%
20/10/1998	759,7	670,28	88,23%
15/11/2004	1250,04	371,43	29,71%
10/04/2005	765,27	377,22	49,29%
		Mitja	55,05%

Taula 9. Simulació amb Farsite®, superfície afectada sense i amb actuacions.

Les actuacions també permeten reduir la longitud del front dels incendis, el que permet concentrar les actuacions d'extinció en menys longitud de front i tenir major probabilitat de controlar l'incendi més ràpidament.



Mapa: 76. Superfície afectada per l'incendi de 1998 i actuacions de defensa planificades.



Mapa: 77. Zona de seguretat – estratègica de Mas de Comú. Reducció de l'amplada de front amb l'actuació. Els números indiquen l'amplada en metres.

Al mapa es representa el punt d'inici de l'incendi de 1998 i la superfície afectada. El principal eix de propagació del foc és el Barranc de Marcel·lins. Amb el mateix escenari meteorològic i de combustibles però amb les actuacions de defensa de la Serra de Montsià executades es pot observar que la zona de seguretat - estratègica de Mas de Comú situada en la sortida del barranc principal, reduiria l'obertura del flanc esquerre i cap de l'incendi cap al nord, reduint el front a controlar de 632 m d'amplada entre 312 i 200 metres i amb una gran zona de seguretat des d'on poder treballar amb seguretat i realitzar l'andatge de maniobres per a l'extinció del foc.

8. Glossari

Signes i abreviatures

ADF: Agrupació de Defensa Forestal.

BRP: Bomba Rural Pesada.

CCAA: Comunitats Autònomes.

CODE: Consorci de Serveis Agroambientals de les comarques del Baix Ebre i Montsià.

DGPEIS: Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments.

FAO: Food and Agriculture Organization

Fcc: Fracció de cabuda coberta.

GIF: Gran incendi forestal.

GRAF: Grup de Reforç d'Actuacions forestals.

ICC: Institut Cartogràfic de Catalunya.

IDESCAT: Institut d'Estadística de Catalunya.

INFOCAT: Pla Especial d'Emergències per Incendis Forestals de Catalunya.

M.s.n.m. Metres sobre el nivell del mar.

MDT: Model digital del terreny.

PEIN: Pla d'Espais d'Interès Natural.

PPP: Perímetre de protecció prioritària.

SMC: Servei Meteorològic de Catalunya.

TEV: Tipus estructurals de vegetació.

WUI: *Wildland-Urban Interface*. Trad. Interfície urbana forestal.

XEMA: Xarxa d'estacions meteorològiques automàtiques del Servei Meteorològic de Catalunya.

Conceptes

Gran incendi forestal (GIF): és aquell incendi amb un comportament que de forma sostinguda es manté per damunt de la del dispositiu d'extinció. A efectes estadístics són aquells amb una superfície afectada superior a 500 ha.

Incendi de disseny: és el tipus d'incendi amb major probabilitat de manifestar-se en una situació sinòptica determinada.

Punt crític: punt o zona on el foc canvia el seu comportament a pitjor o incrementa el seu potencial per afectar una major superfície. Són zones prioritàries per actuar sobre el combustible i situar el foc en elles dins de capacitat d'extinció.

9. Referències bibliogràfiques

- Castellnou, M. *Nous models d'extinció d'incendis*. DGESC-GRAF-Generalitat de Catalunya.
- *Catàleg de Paisatge de les Terres de l'Ebre*, elaborat per l'Observatori del Paisatge, lliurat a l'antic departament de Política Territorial i Obres Públiques el 23 de juliol de 2009 i

aprovat definitivament el 16 de juliol de 2010. (EDICTE de 22 de juliol de 2010, sobre la Resolució d'aprovació definitiva del Catàleg del paisatge de les Terres de l'Ebre).

- Delegació Catalana de la Societat Espanyola de la Ciència del Sòl. Secció de Sòls de la Institució Catalana d'Estudis Agraris. *Guia de la Jornada Sòls del Montsià*.
- DGPEIS. *Cartografia Operativa d'Emergències*.
- Direcció General d'Emergències i Seguretat Civil. (2008). *Pla Especial d'Emergències per incendis forestals de Catalunya*.
- Direcció General d'Emergències i Seguretat Civil. GRAF (2005). *Informe de l'incendi de Ulldecona (15-11-04)*.
- Direcció General d'Emergències i Seguretat Civil. GRAF (2006). *Conceptes i definicions d'infraestructures d'extinció*.
- Direcció General d'Emergències i Seguretat Civil. GRAF. (2005). *Informe de l'incendi de Ulldecona 15/11/2004*.
- Direcció General d'Emergències i Seguretat Civil. GRAF. (2006). *Els Models de Combustible*.
- Direcció General de Patrimoni Natural i del Medi Físic. (1999). *Pla Especial de Protecció del Medi Natural i del Paisatge de la Serra de Montsià*.
- Direcció General de Prevenció de Riscos del Medi Natural. Servei de Prevenció d'Incendis Forestals. *Recomanacions per a la redacció de plans de prevenció d'incendis forestals*.
- Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments. *Cartografia Operativa d'emergències en format digital*.
- Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments. (2010). *Característiques dels punts d'aigua de la xarxa bàsica d'incendis forestals*.
- Direcció General del Medi Natural i Biodiversitat. (2011). *Estadística d'incendis forestals per municipi d'inici. Període 1970-2010*.
- Gràcia, J i altres. (2010). *Sòls del Montsià*.
- Martínez, E. Castellnou, M. Molina, D. *Pre-extinció de grandes incendios forestales: el caso de Rialb*.
- Montón, I. *Projecte de gestió i defensa de grans incendis forestals de la Reserva Nacional de Caça de Boumort i Perifèria*. Universitat de Lleida.
- Plana, E. (2006). *Els incendis forestals a Catalunya: marc general de reptes i de futur*. Centre tecnològic forestal de Catalunya.
- Sans, L. (2005). *Pla de Prevenció d'Incendis de la Serra de Montsià*. Projecte final de carrera d'enginyeria de Forest. Universitat de Lleida.

- Soler, J. (2009). *Serra de Montsià*.
- Terés, J.A., Llaquet, J., Tudela, A. Canyameres, E. *El tratamiento de la vegetación para la prevención de incendios forestales en la interfaz urbana-forestal de Catalunya*. Thematic Session no.5. Wildfire 2007.
- Terradas, J. i altres. CREAF. (1996). *Ecologia del Foc*. Edicions Proa.
- Valero, J. Fernández, P. (1999). *Pla de Defensa Contra Incendis Forestals de la Serra de Montsià*. 1999.
- Velez, R i altres. (2009) *La defensa contra incendios forestales. Fundamentos y experiencias*. McGrawHill.

10. Referències d'Internet

- Cartografia de l'Institut Cartogràfic de Catalunya. <http://www.icc.cat/>
- Servei Meteorològic de Catalunya. <http://www.meteo.cat/>
- Wetterzentrale. <http://www.wetterzentrale.de/>
- Mapa incendis forestals Catalunya 1986-1990. <http://cartotecadigital.icc.cat/u/?catalunya,2098>
- La Vanguardia. com hemeroteca. <http://www.lavanguardia.com>
- Conselleria d'interior de la Generalitat de Catalunya. www20.gencat.cat/portal/site/interior/menuitem
- Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya. <http://www20.gencat.cat/portal/site/dmah/menuitem>

Pressupost

Pressupost de les actuacions sobre combustibles a la Serra de Montsià

Índex pressupost

1. Mesuraments	106
2. Quadre de preus unitaris	108
3. Quadre de preus	110
4. Pressupost general	113

Del conjunt d'actuacions planificades, es pressuposta les actuacions sobre els combustibles, que son les que tenen un paper directe sobre la propagació i comportament del foc.

Queden excloses doncs, aquelles actuacions en la xarxa de camins que requereixen un estudi més detallat per a la seva execució.

Les actuacions es pressuposten suposant que les actuacions planificades es realitzen mitjançant tècniques de gestió selvícola tradicionals, però seria de gran interès indoure les cremes prescrites com a eina de gestió de combustibles.

Les cremes prescrites aplicades per executar i mantenir algunes de les actuacions, poden ser econòmicament més favorables que les tècniques selvícoles tradicionals i permeten recuperar gradualment el paper del foc en els ecosistemes.

1. Mesuraments

Tipus d'actuacions

FPU: Franja protecció urbanitzacions.

ZGC_AR: Zona gestió combustibles àrees recreatives.

ZS: Zona de seguretat.

RR: Rodal resistent.

ZBC: Zona de baixa càrrega de combustibles.

FA: Faixa auxiliar.

LD_S: Faixa línia de defensa sendes.

N.	Codi actuació	Nom actuació	Longitud (m)	Amplada (m)	Superfície (ha)
1	FPU1	Morralla1	-	-	0,1905
2	FPU2	Morralla2	-	-	0,8181
3	FPU3	Camp de Tir	-	-	3,4315
4	FPU4	La Fonda	-	-	1,0895
5	FPU5	La Selleta	-	-	0,4997
6	ZGC_AR1	Zona Bosc de Burgar	-	-	2,5557
7	ZGC_AR2	Àrea interpretativa barraca de Quicolis1	-	-	0,0675
8	ZGC_AR3	Àrea interpretativa barraca de Quicolis2	-	-	0,7385
9	ZGC_AR4	Àrea interpretativa barraca de Quicolis3	-	-	0,8085
10	ZGC_AR5	Àrea interpretativa Sant Jaume d'en Serra	-	-	0,3024
11	ZGC_AR6	Àrea interpretativa bosc de Burgar	-	-	1,5658
12	ZS1	Àrea de Mas de Comú	-	-	8,2561
13	ZS2	Àrea de Mata-redona	-	-	3,6352
14	ZS3	Zona seguretat la Carbonera	-	-	1,1517
15	ZS4	Zona seguretat l'Astor	-	-	1,9108
16	ZS5	Àrea de Plans de la Galla	-	-	9,1362
17	RR1	Zona de la Martinenca	-	-	14,0104
18	RR2	Rodal les Pedreres	-	-	3,1217
19	RR3	Rodal Barranc del Llop	-	-	3,7090
20	RR4	Rodal Barranc de Codonyol	-	-	3,0914
21	RR5	Rodal de les Ferreries	-	-	3,2810
22	RR6	Rodal Barranc de l'Aiguassera	-	-	2,9755
23	RR7	Rodal del Racó del Sastre	-	-	2,0153

N.	Codi actuació	Nom actuació	Longitud (m)	Amplada (m)	Superfície (ha)
24	RR8	Rodal Barranc de la Gallina	-	-	2,7657
25	RR9	Rodal 1 Barranc de l'Astor	-	-	3,6454
26	RR10	Rodal 2 Barranc de l'Astor	-	-	5,2967
27	RR11	Rodal 1 Barranc de la Carbonera	-	-	6,1947
28	RR12	Rodal 2 Barranc de la Carbonera	-	-	4,1787
29	RR13	Rodal Barranc de Bassiol	-	-	1,1365
30	RR14	Zona camp de Tir	-	-	9,7248
31	RR15	Rodal les Bassoles	-	-	2,9660
32	RR16	Rodal barranc de Marcel·lins	-	-	2,6943
33	ZBC1	Zona de Mata-redona	-	-	2,7850
34	ZBC2	Zona Lo Bord N-340	-	-	0,4268
35	FA1	FA Mas del Noi	3309	25	15,8821
36	FA2	FA Barranc de la Carbonera	1318	25	6,7149
37	FA3	FA Barranc de l'Astor	1049	25	5,4068
38	FA4	FA Camí de Mas de Comú	1356	25	6,9613
39	FA5	FA Barranc del Sombreter	2346	25	11,7900
40	FA6	FA Camí dels Romàs	267	25	1,4240
41	FA7	FA Camí de Corral Nou	137	25	0,8796
42	FA8	FA Camí Lligallo de Fortxerón	924	25	4,2858
43	FA9	FA Camí del Racó de Pilar de Gaspar	632	25	3,3558
44	FA10	FA de Mata Rodona	2190	25	11,0263
45	FA11	FA Camí de la Gossera	2531	25	12,8132
46	FA12	FA del Camí del Mas de Llop 1	174	25	1,0674
47	FA13	FA del Camí del Mas de Llop 2	338	25	1,8851
48	FA14	FA Barranc de Codonyol	343	25	1,8869
49	FA15	FA Barranc del Llop	2600	25	12,8021
50	FA16	FA Urbanització la Selleta	229	25	1,3129
51	FA17	FA Camí cantera Martinenca	377	25	2,0733
52	FA18	FA Boquera	495	25	2,6657
53	FA19	FA Camí la Cogula 1	689	25	3,6060
54	FA20	FA Barranc de la Bassa Blanca	1369	25	6,8987
55	FA21	FA Camí la Cogula 2	784	25	3,8193
56	FA22	FA Les Pedreres	1207	25	6,2122
57	FA23	FA Camí Lligallo de Fortxeron	303	25	1,5076
58	FA24	FA Barranc de la Bassa Blanca	1369	25	6,8987
59	LD_S1	Franges auxiliars sendes prioritàries	62464	2	12,4928

2. Quadre de preus unitaris

Els preus utilitzats en el càlcul d'aquest pressupost s'han obtingut de la base de preus de l'empresa pública Forestal Catalana S.A.

ha. d'esbrossada de matoll amb motodesbrolladora, amb una superfície coberta del 100 % que en general l'alçada està compresa entre 0.8 i 1.75 m. i/o el diàmetre basal entre 3 i 6 cm.; respectant aquells exemplars que, per qualsevol motiu, s'hagin de conservar.

		<i>Preu</i>	<i>Rendiment</i>	<i>Import</i>
MA02	% medis auxiliars	1.620,70	0,0200	32,41
MO500	H. de peó eventual (amb les càrregues socials incloses)	17,06	95,0000	1.620,70
MQ032	h. de motoesbrossadora mecànica manual	2,26	95,0000	214,70
TOTAL				1.867,81

ut. de tallada de branques d'un peu amb ramificació monopòdica fins a un alçada de poda entre 2,2 i 3,5 m.

		<i>Preu</i>	<i>Rendiment</i>	<i>Import</i>
MA02	% medis auxiliars	1,71	0,0200	0,03
MO500	H. de peó eventual (amb les càrregues socials incloses)	17,06	0,1000	1,71
TOTAL				1,74

ha. d'esbrossament mecanitzat amb esbroçadora de cadenes, martells o similar, en zones de difícil accés i mobilitat, amb pendent inferior al 30 % i superfície coberta de matoll superior al 70 %.

		<i>Preu</i>	<i>Rendiment</i>	<i>Import</i>
MQ021	h d'esbrossadora de martells sense equip tractor	19,65	22,0000	432,30
MQ511	h. de tractor erugues 50-70 cv.	35,70	22,0000	785,40
TOTAL				1.217,70

ut.de tallada manual de peus sobrants en aclarides, amb un diàmetre normal inferior a 10 cm., amb una superfície coberta de matoll inferior al 25 %

		<i>Preu</i>	<i>Rendiment</i>	<i>Import</i>
MA02	% medis auxiliars	0,43	0,0200	0,01
MO500	H. de peó eventual (amb les càrregues socials incloses)	17,06	0,0250	0,43
TOTAL				0,44

t. d'estellat de residus forestals verds, apilats a la vora del camí, carrer, carregador o lloc accessible a tractor amb estelladora.

		<i>Preu</i>	<i>Rendiment</i>	<i>Import</i>
MA02	% medis auxiliars	51,18	0,0200	1,02
MO500	H. de peó eventual (amb les càrregues socials incloses)	17,06	3,0000	51,18
MQ091	h d'estelladora	38,31	0,5000	19,16
MQ510	h. de tractor eruga de 90 a 110 cv.	38,50	0,5000	19,25
TOTAL				90,61

ha. de recollida i apilat de residus procedents d'aclarides, amb densitat baixa d'arbrat i distàncies màximes de recollida de 15 m.

		<i>Preu</i>	<i>Rendiment</i>	<i>Import</i>
MA02	% medis auxiliars	409,44	0,0200	8,19
MO500	H. de peó eventual (amb les càrregues socials incloses)	17,06	24,0000	409,44
TOTAL				417,63

ha. d'esbrossada de matoll amb motodesbrolladora, amb una superfície coberta del 100 % que en general no superen els 0.8 m. d'altura i/o el diàmetre basal sigui menor de 3 cm.; respectant aquells exemplars que per qualsevol motiu, s'hagin de conservar.

		<i>Preu</i>	<i>Rendiment</i>	<i>Import</i>
MA02	% medis auxiliars	938,30	0,0200	18,77
MO500	H. de peó eventual (amb les càrregues socials incloses)	17,06	55,0000	938,30
MQ032	h. de motoesbrossadora mecànica manual	2,26	55,0000	124,30
TOTAL				1.081,37

3. Quadre de preus

Ha. de franja auxiliar línea defensa en senda	Unitats	Preu	Import
XTS070 ha. d'esbrossada de matoll amb motodesbrolladora, amb una superfície coberta del 100 % que en general l'alçada està compresa entre 0.8 i 1.75 m. i/o el diàmetre basal entre 3 i 6 cm.; respectant aquells exemplars que, per qualsevol motiu, s'hagin de conservar.	1	1.867,81 €	1.867,81 €
Total:			1.867,81 €

Ha. de franja de protecció	Unitats	Preu	Import
ut. de tallada de branques d'un peu amb ramificació monopòdica fins a un alçada de poda entre 2,2 i 3,5 m.	400	1,74 €	696,00 €
ha. d'esbrossament mecanitzat amb esbroçadora de cadenes, martells o similar, en zones de difícil accés i mobilitat, amb pendent inferior al 30 % i superfície coberta de matoll superior al 70 %.	0,85	1.217,70 €	1.035,05 €
ut.de tallada manual de peus sobrants en aclarides, amb un diàmetre normal entre 10 i 20cm., amb una superfície coberta de matoll inferior al 25 %	600	0,44 €	264,00 €
t. d'estellat de residus forestals verds, apilats a la vora del camí, carrer, carregador o lloc accessible a tractor amb estelladora.	10	90,61 €	906,10 €
Total:			2.901,15 €

Ha. d'àrea recreativa	Unitats	Preu	Import
ha. d'esbrossada de matoll amb motodesbrolladora, amb una superfície coberta del 100 % que en general l'alçada està compresa entre 0.8 i 1.75 m. i/o el diàmetre basal entre 3 i 6 cm	0,7	1.867,81 €	1.307,47 €
ut. de tallada de branques d'un peu amb ramificació monopòdica fins a un alçada de poda entre 2,2 i 3,5 m.	400	1,74 €	696,00 €
Total:			2.003,47 €

Ha. Zona de seguretat	Unitats	Preu	Import
ha. d'esbrossada de matoll amb motodesbrolladora, amb una superfície coberta del 100 % que en general l'alçada està compresa entre 0.8 i 1.75 m. i/o el diàmetre basal entre 3 i 6 cm	0,7	1.867,81 €	1.307,47 €
ut. de tallada de branques d'un peu amb ramificació monopòdica fins a un alçada de poda entre 2,2 i 3,5 m.	400	1,74 €	696,00 €
ut. de tallada manual de peus sobrants en aclarides, amb un diàmetre normal entre 10 i 20cm., amb una superfície coberta de matoll inferior al 25 %	300	0,44 €	132,00 €
Total:			2.135,47 €

Ha. de rodal resistent	Unitats	Preu	Import
ut. de tallada de branques d'un peu amb ramificació monopòdica fins a un alçada de poda entre 2,2 i 3,5 m.	500	1,74 €	870,00 €
ha. d'esbrossament mecanitzat amb esbroçadora de cadenes, martells o similar, en zones de difícil accés i mobilitat, amb pendent inferior al 30 % i superfície coberta de matoll superior al 70 %.	0,7	1.217,70 €	852,39 €
ut. de tallada manual de peus sobrants en aclarides, amb un diàmetre normal entre 10 i 20cm., amb una superfície coberta de matoll inferior al 25 %	300	0,44 €	132,00 €
t. d'estellat de residus forestals verds, apilats a la vora del camí, carrer, carregador o lloc accessible a tractor amb estelladora.	8	90,61 €	724,88 €
Total:			2.579,27 €

Ha. de zona de baixa càrrega de combustible	Unitats	Preu	Import
ha. d'esbrossada de matoll amb motodesbrolladora, amb una superfície coberta del 100 % que en general no superen els 0.8 m. d'altura i/o el diàmetre basal sigui menor de 3 cm.; respectant aquells exemplars que per qualsevol motiu, s'hagin de conservar.	0,7	1.081,37 €	756,96 €
Total:			756,96 €

Ha. de franja de protecció	Unitats	Preu	Import
ut. de tallada de branques d'un peu amb ramificació monopòdica fins a un alçada de poda entre 2,2 i 3,5 m.	600	1,74 €	1.044,00 €
ha. d'esbrossament mecanitzat amb esbroçadora de cadenes, martells o similar, en zones de difícil accés i mobilitat, amb pendent inferior al 30 % i superfície coberta de matoll superior al 70 %.	0,7	1.217,70 €	852,39 €
ut.de tallada manual de peus sobrants en aclarides, amb un diàmetre normal entre 10 i 20cm., amb una superfície coberta de matoll inferior al 25 %	600	0,44 €	264,00 €
t. d'estellat de residus forestals verds, apilats a la vora del camí, carrer, carregador o lloc accessible a tractor amb estelladora.	10	90,61 €	906,10 €
		Total:	3.066,49 €

4. Pressupost general

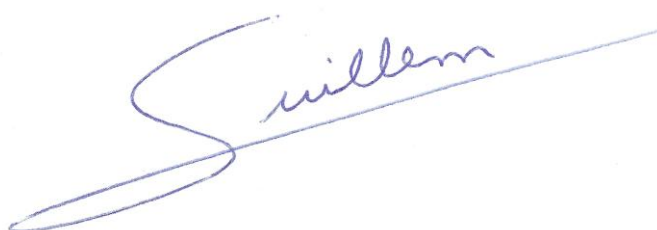
N.	Codi actuació	Unitat	Preu unitari	N. unitats	Import
1	FPU1	ha	2.901,15 €	0,1905	552,67 €
2	FPU2	ha	2.901,15 €	0,8181	2.373,43 €
3	FPU3	ha	2.901,15 €	3,4315	9.955,28 €
4	FPU4	ha	2.901,15 €	1,0895	3.160,80 €
5	FPU5	ha	2.901,15 €	0,4997	1.449,70 €
6	ZGC_AR1	ha	2003,467	2,5557	5.120,26 €
7	ZGC_AR2	ha	2003,467	0,0675	135,23 €
8	ZGC_AR3	ha	2003,467	0,7385	1.479,56 €
9	ZGC_AR4	ha	2003,467	0,8085	1.619,80 €
10	ZGC_AR5	ha	2003,467	0,3024	605,85 €
11	ZGC_AR6	ha	2003,467	1,5658	3.137,03 €
12	ZS1	ha	2.135,47 €	8,2561	17.630,63 €
13	ZS2	ha	2.135,47 €	3,6352	7.762,85 €
14	ZS3	ha	2.135,47 €	1,1517	2.459,42 €
15	ZS4	ha	2.135,47 €	1,9108	4.080,45 €
16	ZS5	ha	2.135,47 €	9,1362	19.510,05 €
17	RR1	ha	2.579,27 €	14,0104	36.136,60 €
18	RR2	ha	2.579,27 €	3,1217	8.051,71 €
19	RR3	ha	2.579,27 €	3,709	9.566,51 €
20	RR4	ha	2.579,27 €	3,0914	7.973,56 €
21	RR5	ha	2.579,27 €	3,281	8.462,58 €
22	RR6	ha	2.579,27 €	2,9755	7.674,62 €
23	RR7	ha	2.579,27 €	2,0153	5.198,00 €
24	RR8	ha	2.579,27 €	2,7657	7.133,49 €
25	RR9	ha	2.579,27 €	3,6454	9.402,47 €
26	RR10	ha	2.579,27 €	5,2967	13.661,62 €
27	RR11	ha	2.579,27 €	6,1947	15.977,80 €
28	RR12	ha	2.579,27 €	4,1787	10.778,00 €
29	RR13	ha	2.579,27 €	1,1365	2.931,34 €
30	RR14	ha	2.579,27 €	9,7248	25.082,88 €
31	RR15	ha	2.579,27 €	2,966	7.650,11 €
32	RR16	ha	2.579,27 €	2,6943	6.949,33 €
33	ZBC1	ha	756,96 €	2,785	2.108,13 €
34	ZBC2	ha	756,96 €	0,4268	323,07 €
35	FA1	ha	3.066,49 €	15,8821	48.702,30 €
36	FA2	ha	3.066,49 €	6,7149	20.591,17 €
37	FA3	ha	3.066,49 €	5,4068	16.579,90 €
38	FA4	ha	3.066,49 €	6,9613	21.346,76 €
39	FA5	ha	3.066,49 €	11,79	36.153,92 €

N.	Codi actuació	Unitat	Preu unitari	N. unitats	Import
40	FA6	ha	3.066,49 €	1,424	4.366,68 €
41	FA7	ha	3.066,49 €	0,8796	2.697,28 €
42	FA8	ha	3.066,49 €	4,2858	13.142,36 €
43	FA9	ha	3.066,49 €	3,3558	10.290,53 €
44	FA10	ha	3.066,49 €	11,0263	33.812,04 €
45	FA11	ha	3.066,49 €	12,8132	39.291,55 €
46	FA12	ha	3.066,49 €	1,0674	3.273,17 €
47	FA13	ha	3.066,49 €	1,8851	5.780,64 €
48	FA14	ha	3.066,49 €	1,8869	5.786,16 €
49	FA15	ha	3.066,49 €	12,8021	39.257,51 €
50	FA16	ha	3.066,49 €	1,3129	4.025,99 €
51	FA17	ha	3.066,49 €	2,0733	6.357,75 €
52	FA18	ha	3.066,49 €	2,6657	8.174,34 €
53	FA19	ha	3.066,49 €	3,606	11.057,76 €
54	FA20	ha	3.066,49 €	6,8987	21.154,79 €
55	FA21	ha	3.066,49 €	3,8193	11.711,85 €
56	FA22	ha	3.066,49 €	6,2122	19.049,65 €
57	FA23	ha	3.066,49 €	1,5076	4.623,04 €
58	FA24	ha	3.066,49 €	6,8987	21.154,79 €
59	LD_S1	ha	1.867,81 €	12,4928	23.334,18 €
Total:					697.810,97 €

El cost d'execució material de les actuacions sobre la vegetació planificades a la Serra de Montsià per la prevenció i extinció d'incendis forestals és de 697.810,97 €. El que suposa una inversió de 69,23 €/ ha de PPP de la Serra de Montsià.

Amb aquesta inversió es redueix la probabilitat d'inici d'incendis, es millora la seguretat i eficàcia dels equips d'extinció a l'incrementar les zones de seguretat i posant dins de capacitat d'extinció zones crítiques i la probabilitat de que s'originen grans incendis forestals amb efectes negatius importants sobre el medi natural i la societat.

La Vall d'Uixó, 15 de Juny de 2011



Guillem Nebot Escrigues

Annexes a la memòria

Índex d'annexes a la memòria

1.	Normativa vigent en prevenció d'incendis forestals.....	118
1.1.	Normativa general.....	118
1.2.	Legislació d'Espais Naturals.....	118
1.3.	Legislació de prevenció dels incendis forestals	119
1.4.	Urbanitzacions	120
2.	Evolució de la coberta del sòl a la Serra de Montsià	121
2.1.	Evolució al Bosc de Miralles.....	122
2.2.	Evolució al Montsianell	122
2.3.	Evolució a la Cogula	123
2.4.	Evolució a la Mola Cima	123
2.5.	Evolució a la Martinenca.....	124
2.6.	Evolució al Barranc de la Carbonera.....	124
3.	Geologia.....	125
4.	Situacions sinòptiques utilitzades en les simulacions	126
4.1.	Situació de pas de front fred. Vents de l'oest. 12/01/1995.	126
4.2.	Incendi 20/10/1998	128
4.3.	Incendi 15/11/2004	130
4.4.	Incendi 07/04/2005	131
5.	Fitxers meteorològics utilitzats en les simulacions.....	133
5.1.	Arxius wind	133
5.2.	Arxius weather	136
6.	Models de combustible i tipus estructurals de vegetació	137
6.1.	Zones no combustibles Model 0	137

6.2.	Pastures Model 1.....	140
6.3.	Pastures Model 2.....	141
6.4.	Matollar Model 4.....	143
6.5.	Matollar Model 5.....	147
6.6.	Matollar Model 6.....	149
6.7.	Matollar Model 7.....	153
7.	Punts de mostreig en l'inventari de vegetació.....	155
8.	Inventari de camins ramaders a la Serra de Montsià.....	176
9.	Estadística incendis del període 1987-2010.....	177
10.	Documentació	179
10.1.	Document de zona homogènia de règim i incendis tipus	179
10.2.	Tipus estructurals de vegetació.....	185

1. Normativa vigent en prevenció d'incendis forestals

1.1. Normativa general

- Llei 43/2003, de 21 de novembre, de Forest.
- Llei 10/2006, de 28 de abril, per la que es modifica la Llei 43/2003, de 21 de novembre, de Montes.
- Real Decret-Llei 11/2005, de 22 de juliol, por el que se aproven mesures urgents en matèria d'incendis forestals.
- Directriu bàsica de planificació de protecció civil de emergència por incendis forestals.
- Pla estatal de protecció civil de emergència por incendis forestals.
- Llei 6/1988, del 30 de març, Forestal de Catalunya (DOGC 978, del 14/04/1988).
- DECRET 31/1989, del 24 de febrer, modificació del Decret 63/1988 (DOGC 1116, del 08/03/1989).

1.2. Legislació d'Espais Naturals

- Llei 12/1985, del 13 de juny, d'Espais Naturals modificat/ada per LLEI 12/2006, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental (DOGC 490, del 30/11/1984)
- DECRET 329/1992, 14 de desembre, aprovació del PEIN (DOGC 1714, del 01/03/1993).
- DECRET 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interès natural (DOGC 1714, del 1/3/1993)
- Decret legislatiu 11/1994, de 26 de juliol, pel qual s'adequa la Llei 12/1985, de 13 de juny d'espais naturals (DOGC 1927, del 29/7/1994)
- LLEI 9/1995, de 27 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural modificat/ada per LLEI 12/2006, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la LLEI 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental (DOGC 2083, del 2/8/1995)
- DECRET 213/1997, de 30 de juliol, de modificació del Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interès natural (DOGC 2448, del 5/8/1997)

- DECRET 166/1998, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural modificat/ada per DECRET 111/2003, d'1 d'abril, de modificació de la composició de les comissions consultives d'accés motoritzat al medi natural regulades pel Decret 166/1998, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural (DOGC 2680, del 14/7/1998)
- RESOLUCIÓ de 6 d'abril de 2000, per la qual es fa públic l'Acord del Govern de la Generalitat de 6 de març de 2000, pel qual s'aprova definitivament el Pla especial de protecció del medi natural i del paisatge de la Serra de Montsià (DOGC 3127, del 25/4/2000)
- RESOLUCIÓ MAH/534/2005, d'1 de març, per la qual es fa públic l'Acord del Govern de 8 de febrer de 2005, pel qual es designen com a zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) alguns dels espais proposats a la Xarxa Natura 2000 com a llocs d'importància comunitària (LIC) (DOGC 4337, del 7/3/2005)
- LLEI 12/2006, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental (DOGC 4690, del 3/8/2006).

1.3.Legislació de prevenció dels incendis forestals

- LLEI 81/1968, del 5 de desembre, Reglament i Incendis forestals (DECRET 3769/1972,23 desembre).
- Llei 12/1985, del 13 Juny, d'espais naturals (DOGC 556, del 28/06/1985).
- DECRET 378/1986, 18 de desembre, establiment de plans de prevenció d'incendis en els espais naturals de protecció especial.
- DECRET 63/1988, 28 Març, mesures de prevenció dels incendis forestals (DOGC 973, del 05/04/198).
- ORDRE de 10 de juny de 1988, Per el que s'aprova el reglament de les unitats voluntaris forestals de Catalunya (DOGC 1022, del 25/7/1988)
- ORDRE del 12 Maig de 1989, s'aproven mesures per les restes vegetals per la prevenció d'incendis forestals (DOGC 1155, del 14/06/1989).
- ORDRE del 21 Juny de 1993, cremes controlades en zones d'alta muntanya (DOGC 1780).
- RESOLUCIÓ del 24 d'octubre de 1994, s'aprova el Pla de protecció civil d'emergències per incendis forestals a Catalunya (JNFOCAT).
- DECRET 64/1995, 7 de març, estableix mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC 2022, del 13/03/1995).
- ORDRE del 13 de març de 1996, ampliació del període de cremes controlades a l'alta muntanya (DOGC 2184).

- DECRET 268/1996, del 23 de juliol, mesures de tala periòdica i selectiva de la vegetació sota la influència de les línies elèctriques per la prevenció dels incendis forestals (DOGC 2236, del 29/07/1996).
- DECRET 130/1998, del 12 de maig, estableix les mesures de prevenció d'incendis forestals a les àrees d'influència de carreteres (DOGC 2656, del 09/06/1998).
- DECRET 46/1999, del 23 de febrer, d'ampliació de termini per adoptar mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC 2839, del 03/03/1999).
- ORDRE del 9 d'abril de 2001, ampliació del període de cremes controlades en zones d'alta muntanya (DOGC 3370, del 18/4/2001).
- ORDRE MAB/0028/2002, del 31 de gener, sobre mesures extraordinàries per a la prevenció dels incendis forestals (DOGC 3568, del 5/2/2002).
- ORDRE MAB/62/2003, del 13 de febrer, es desenvolupen mesures preventives que estableix el Decret 64/1995, per el que s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC 3829, del 24/2/2003).
- ORDRE MAB/174/2003, de 31 de març, per la qual s'amplien les comarques a les quals es poden fer cremes controlades a les zones de pasturatge d'alta muntanya i s'allarga el període de cremes, la qual modifica l' ORDRE de 6 de Juny de 1994, per el que es modifica la ORDRE de 21 de Juny de 1993, sobre cremes controlades en zona d'alta muntanya (DOGC 1916, del 4/7/1994).
- DECRET 196/2003, de 26 d'agost, sobre adopció de mesures per pal·liar els danys ocasionats amb motiu dels incendis i les tempestes del mes d'agost de 2003 (DOGC 3956, del 28/8/2003).
- ORDRE MAH/873/2004, de 31 de març, per la qual s'amplien les comarques a les quals es poden fer cremes controlades a les zones de pasturatge d'alta muntanya i s'allarga el període de cremes (DOGC 4108, del 7/4/2004).
- DECRET 14/2005, d'1 de febrer, pel qual s'avança l'aplicació de les mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC 4315, del 3/2/2005).
- ORDRE MAH/360/2005, de 5 d'agost, sobre mesures urgents per a la prevenció d'incendis forestals (DOGC 4446, del 11/8/2005).

1.4. Urbanitzacions

- LLEI 5/2003, del 22 d'abril, mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb trama urbana (DOGC 3879, del 8/5/2003).
- DECRET 123/2005, de 14 de juny, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana (DOGC 4407, del 16/6/2005).
- DECRET 241/1994, del 26 de juliol, condicions urbanístiques i de protecció contra incendis en els edificis, complementa a la NBE-CP/91 (DOGC 1954).

2. Evolució de la coberta del sòl a la Serra de Montsià

Conèixer l'evolució de la coberta del sòl en el temps permet observar l'abandonament de l'aprofitament de les zones de muntanya, l'evolució dels conreus i l'evolució de la vegetació. Conèixer com evoluciona la vegetació és de gran utilitat per preveure els tipus de vegetació que trobarem a la Serra en el futur i planificar les actuacions de defensa front a incendis no només amb l'escenari actual, sinó que es té en compte el passat i sobretot la previsió de l'escenari futur.

Per observar l'evolució de la coberta del sòl amb el temps, s'ha utilitzat ortofotos del vol americà de 1956-57, les de l'ICC de 1983 i de l'any 2009.

S'ha seleccionat zones de característiques diferents de la Serra per comprovar com han evolucionat.



1. Bosc de Miralles.
2. Montsianell.
3. La Cogula.
4. Mola Cima.
5. La Martinenca.
6. Barranc de la Carbonera.

Esquema 2. Localització dels punts de referència per l'observació de l'evolució de la coberta del sòl a la Serra de Montsià.

2.1.Evolució al Bosc de Miralles



Foto: 75. Bosc de Miralles 1956-57.

Bosc amb aprofitament actiu. Alta fragmentació i grans zones de pedreres descobertes.



Foto: 76. Bosc de Miralles 1983.

Bosc no aprofitat. Densificació i expansió de la coberta arbrada en superfície i dimensions dels arbres.



Foto: 77. Bosc de Miralles 2009.

Bosc en l'actualitat. L'absència d'aprofitaments i perturbacions han conduït a un bosc dens que s'estén per tota la zona d'obaga.

2.2.Evolució al Montsianell

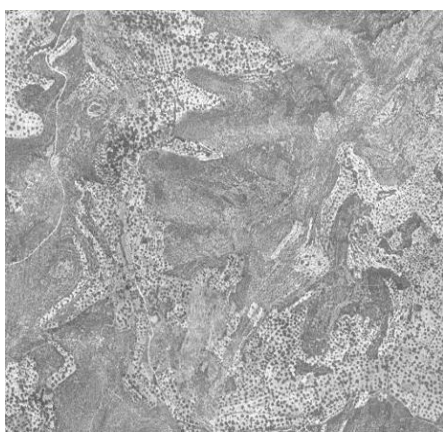


Foto: 78. Montsianell 1956-57.

Les zones muntanyoses estan cobertes per matollar poc dens i per camps de conreu en bancals. Grans extensions de les valls ocupades per conreus.



Foto: 79. Montsianell 1983.

Lleugera reducció de les zones de conreu, especialment les de muntanya. S'observa els efectes de l'incendi de 1978 de 120 ha.

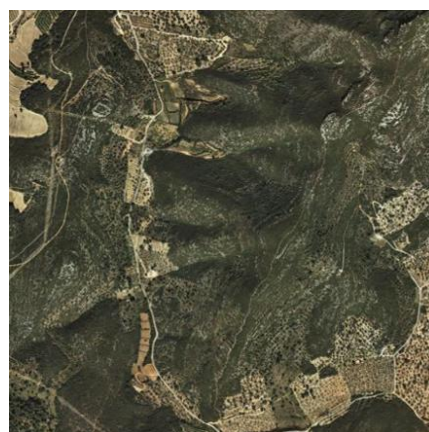


Foto: 80. Montsianell 2009.

Zones de muntanya ocupades per matollar dens. Reducció important de conreus, és mantenen a les zones més baixes i accessibles.

2.3. Evolució a la Cogula



Foto: 81. La Cogula 1956-57.

Pràcticament tota la superfície es troba ocupada per conreus en bancals. Absència de combustible en superfície i arbres aïllats.



Foto: 82. La Cogula 1983.

Abandonament de la major part de conreus en bancals i colonització dels bancals per vegetació herbàcia i matollar.

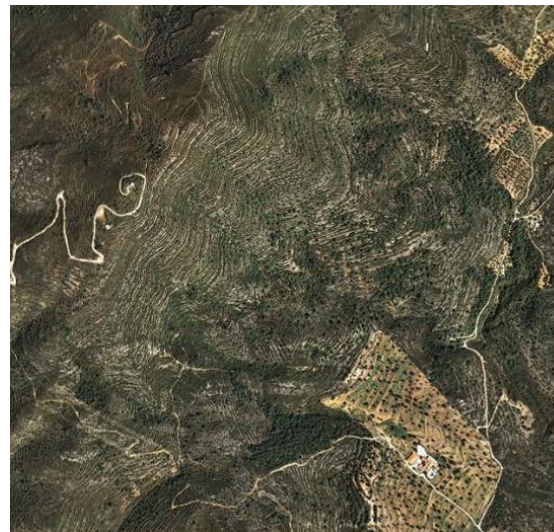


Foto: 83. La Cogula 2009.

No queden conreus en bancals a les zones de muntanya. Coberta de matollar dens i colonització important de *Pinus halepensis*.

2.4. Evolució a la Mola Cima

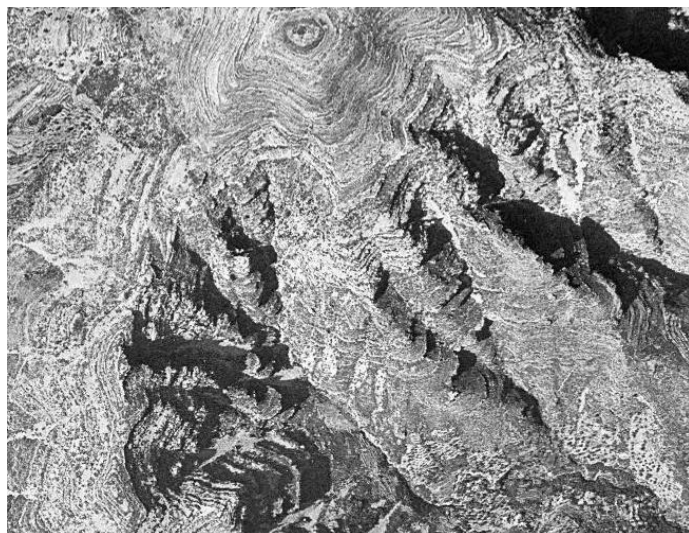


Foto: 84. Mola Cima 1956-57.

Zona central i abrupta de la Serra. Moltes zones sense coberta vegetal i la resta amb matollar poc dens. Activitat ramadera.

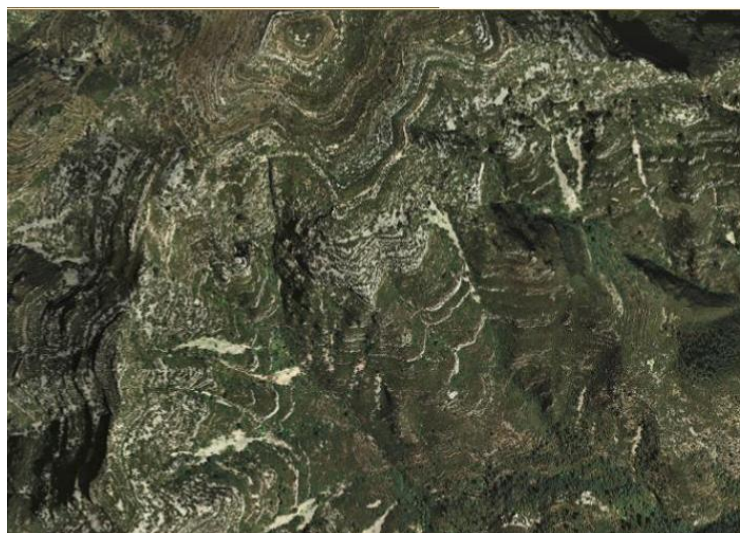


Foto: 85. Mola Cima 2009.

Les zones d'afloraments de roca segueixen sense vegetació per falta de sòl. A la resta trobem una coberta de matollar dens i de major continuïtat. A les zones altes no hi ha arbres. Absència d'activitat ramadera i altres aprofitaments extractius.

2.5. Evolució a la Martinenca

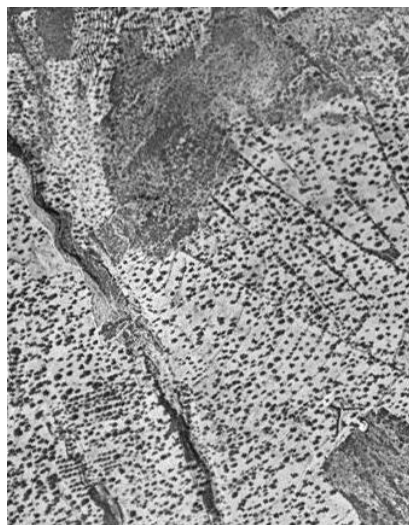


Foto: 86. La Martinenca 1956-57.

La major part de la superfície està dedicada a conreus. A les zones de major pendent i poc sòl coberta de matollar poc dens.



Foto: 87. La Martinenca 1983.

Abandonament d'algunes zones de conreu. Increment de les superfícies de matollar.

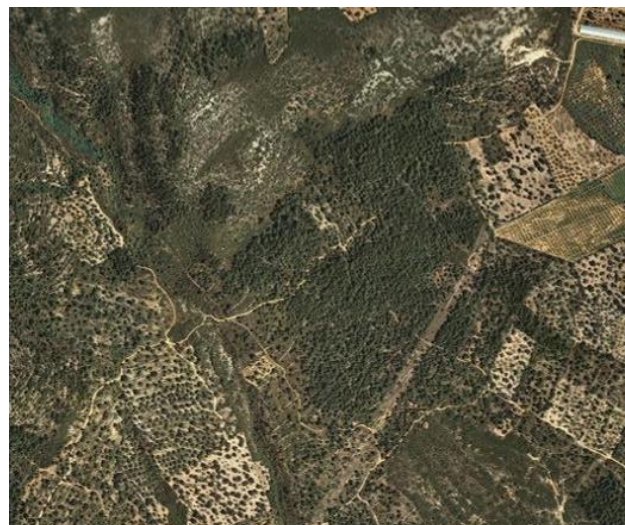


Foto: 88. La Martinenca 2009.

Abandonament de la major part dels conreus. A les zones amb sòl, colonització important i ràpida per masses de *Pinus halepensis*. A les zones de sòl poc profund matollar més dens però absència d'arbres.

2.6. Evolució al Barranc de la Carbonera



Foto: 89. Barranc de la Carbonera 1956-57.

Zona de barranc dedicada a conreus en bancals. Afloraments rocosos importants a les zones més elevades i gran superfície sense coberta vegetal.



Foto: 90. Barranc de la Carbonera 1983.

Abandonament d'aprofitaments a les zones forestals e increment de la continuïtat de la coberta de matollar.

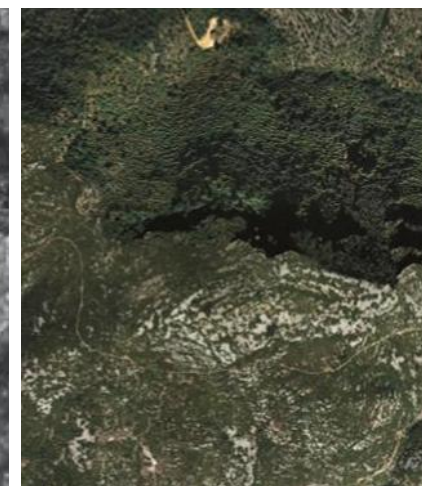
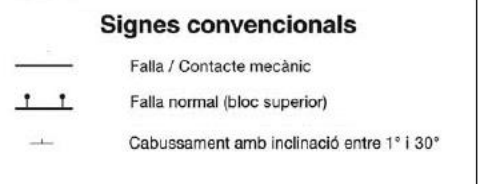
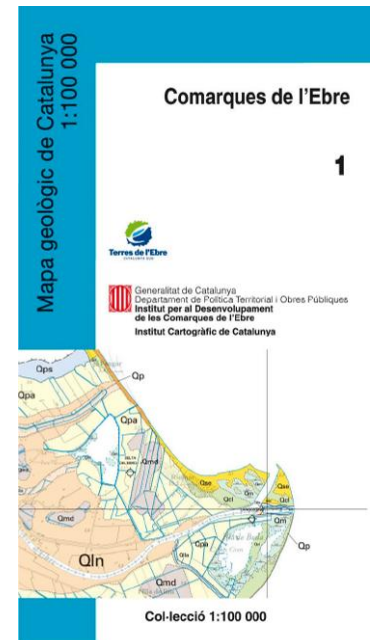
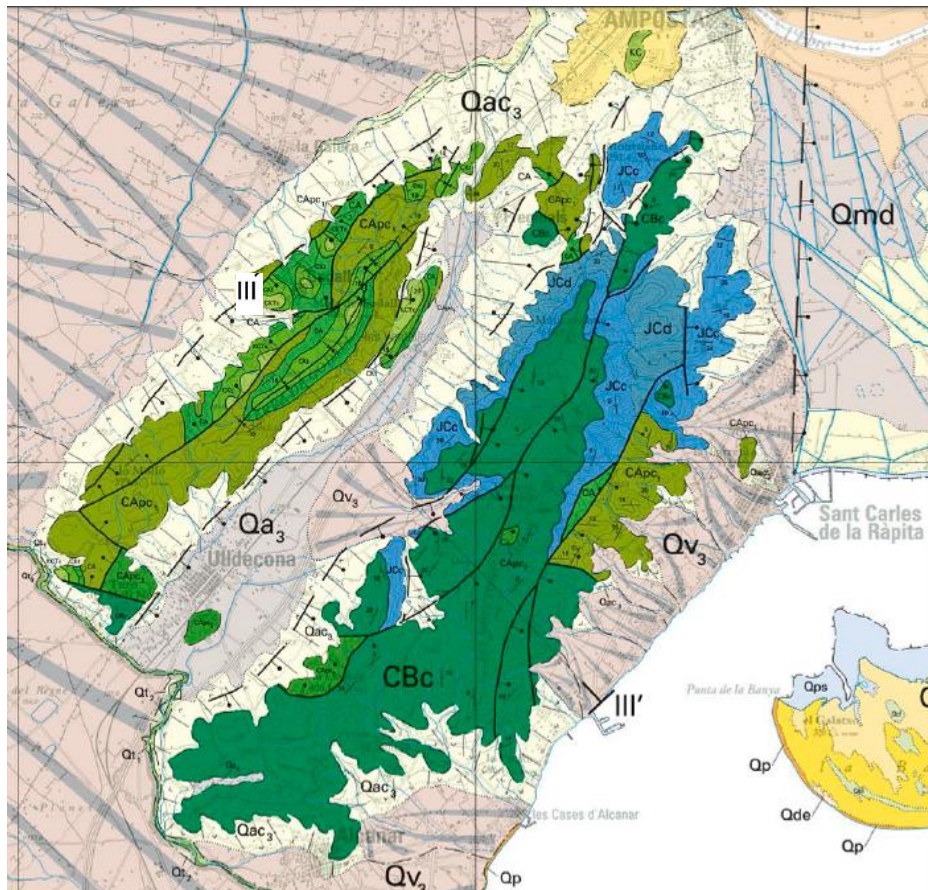


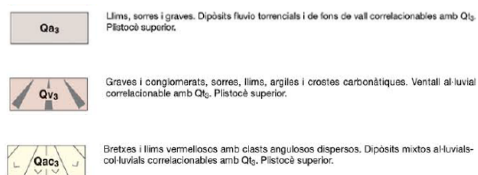
Foto: 91 Barranc de la Carbonera 2009.

La zona del barranc d'antics conreus en bancals ocupada per un bosc jove de *Quercus ilex*. A la resta de zones el matollar es fa més dens i no s'observa regeneració d'arbres.

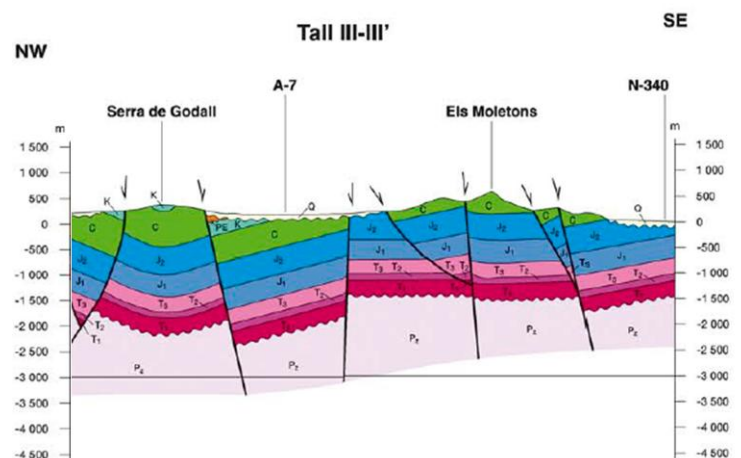
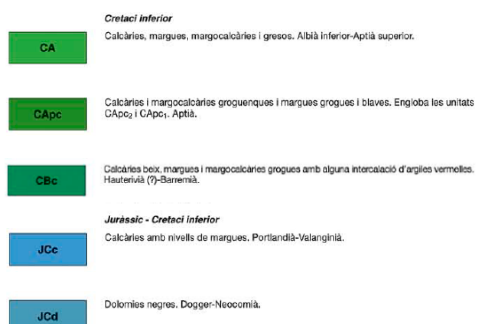
3. Geologia



Quaternari



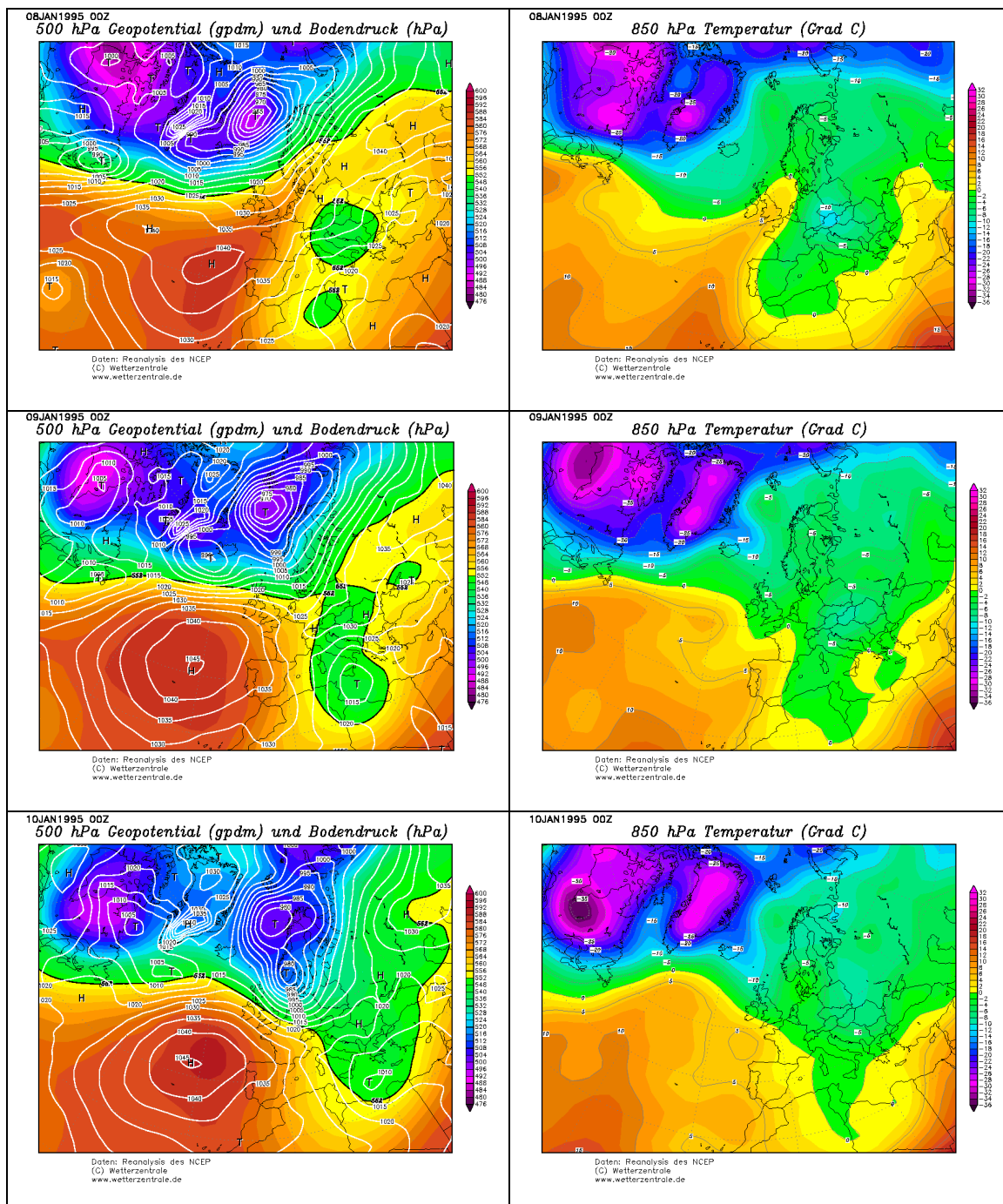
Mesozoic Cretaci

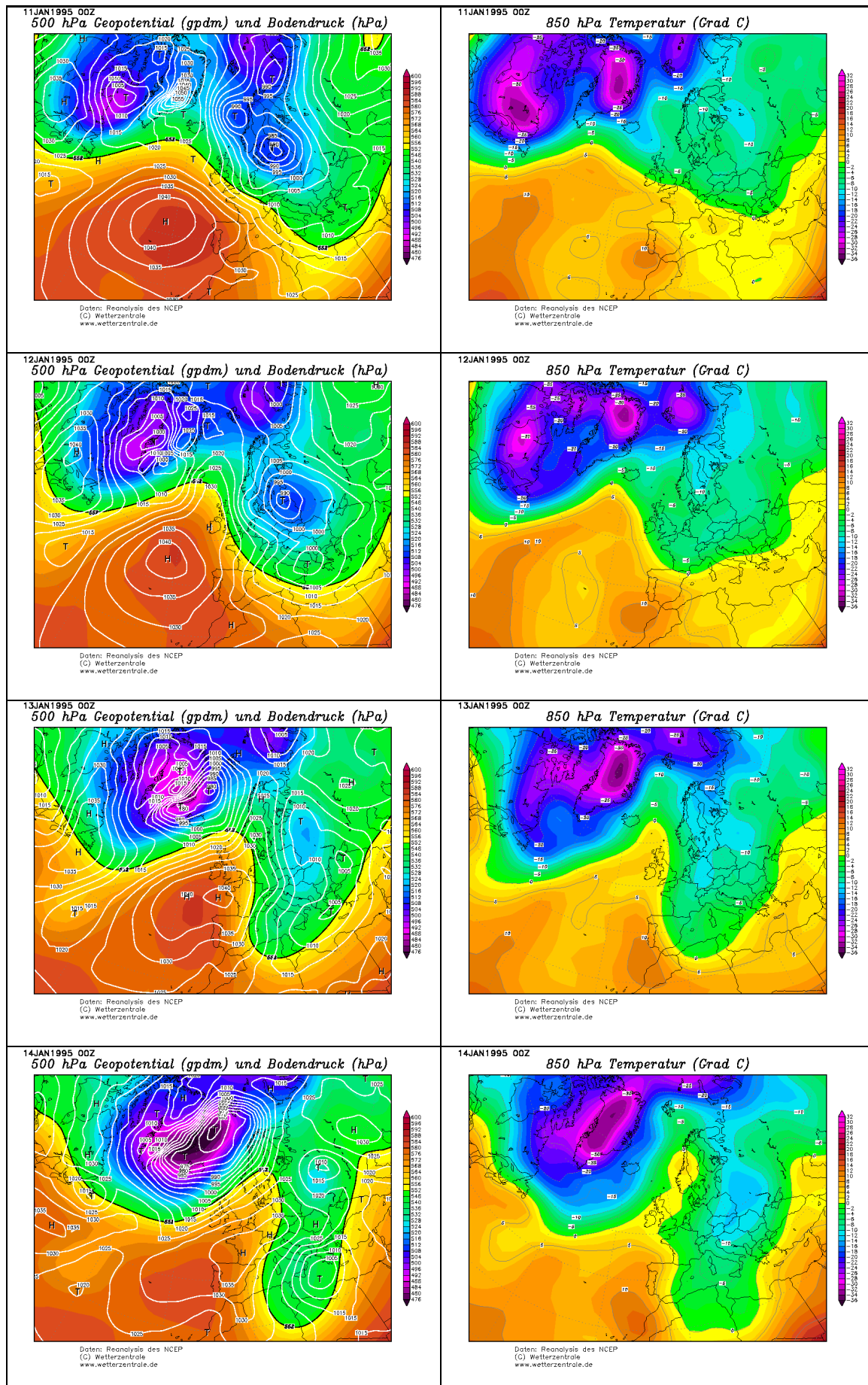


4. Situacions sinòptiques utilitzades en les simulacions

4.1. Situació de pas de front fred. Vents de l'oest. 12/01/1995

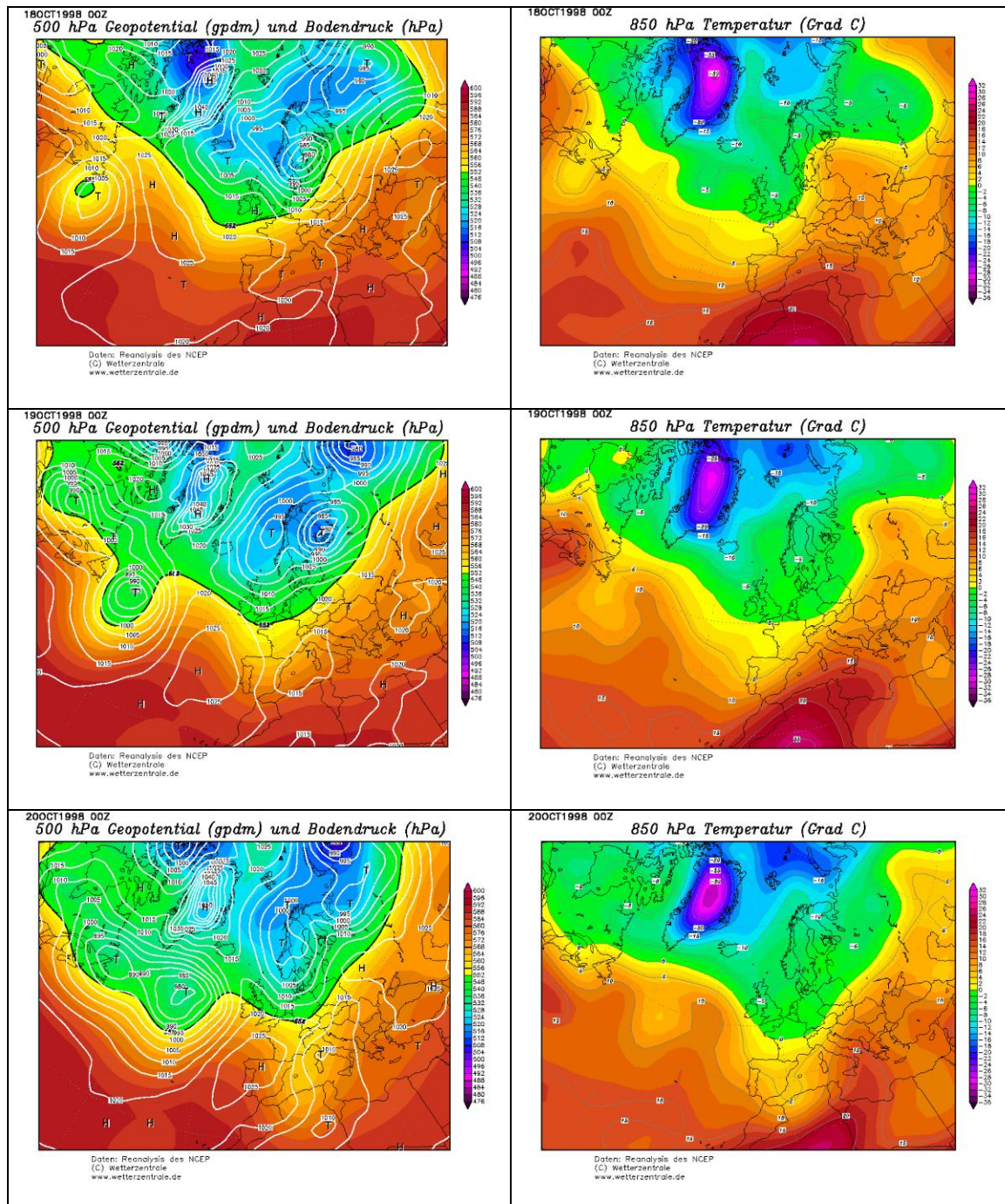
L'anticicló situat a l'oest de la Península Ibèrica envia vents de component nord que es reforcen amb el pas d'un front i la baixada d'una pertorbació des del nord d'Europa fins al Mediterrani, el que origina vents forts de component oest i nord que es mantenen uns quants dies. Aquests vents a més, tenen una baixa humitat.

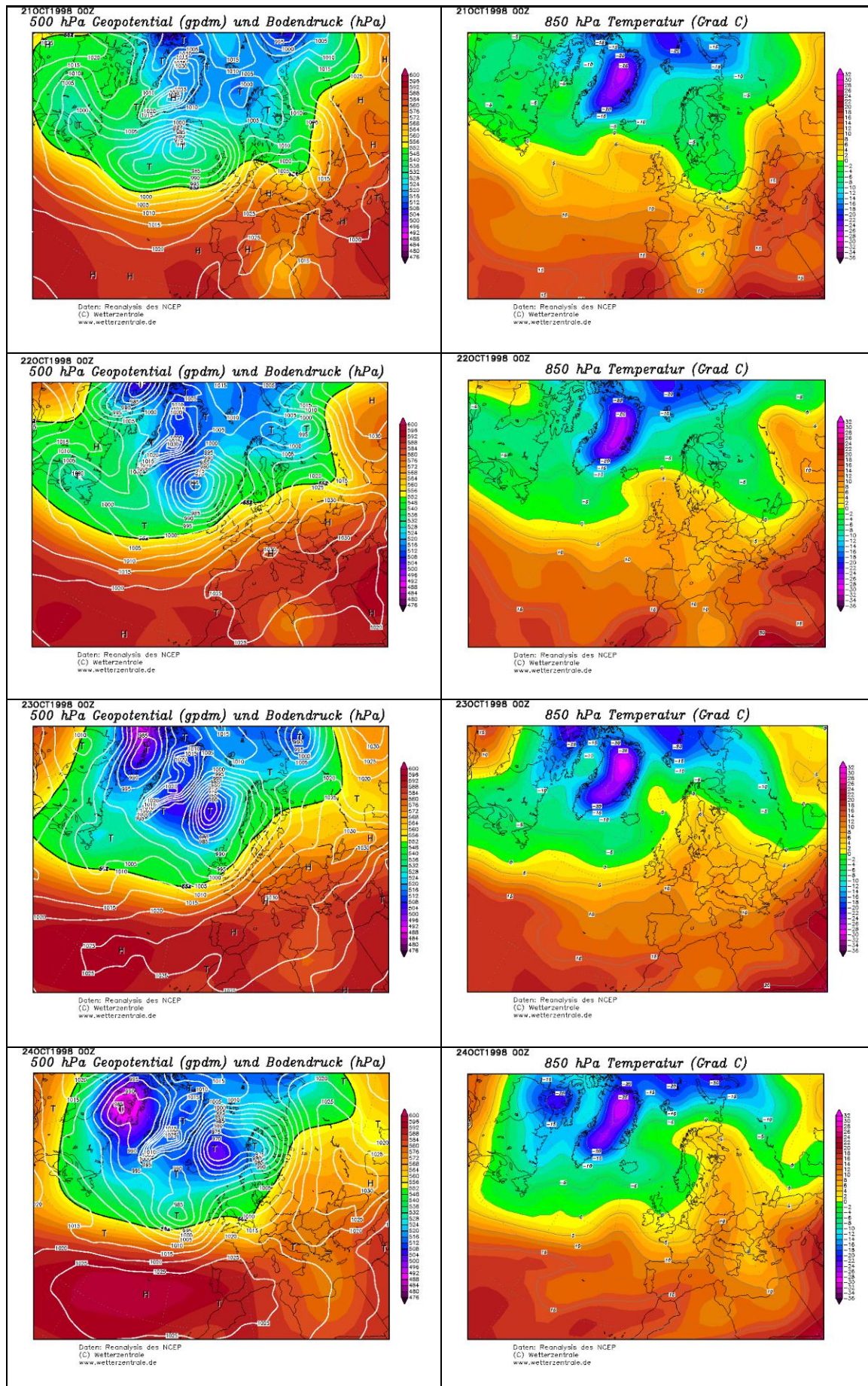




4.2. Incendi 20/10/1998

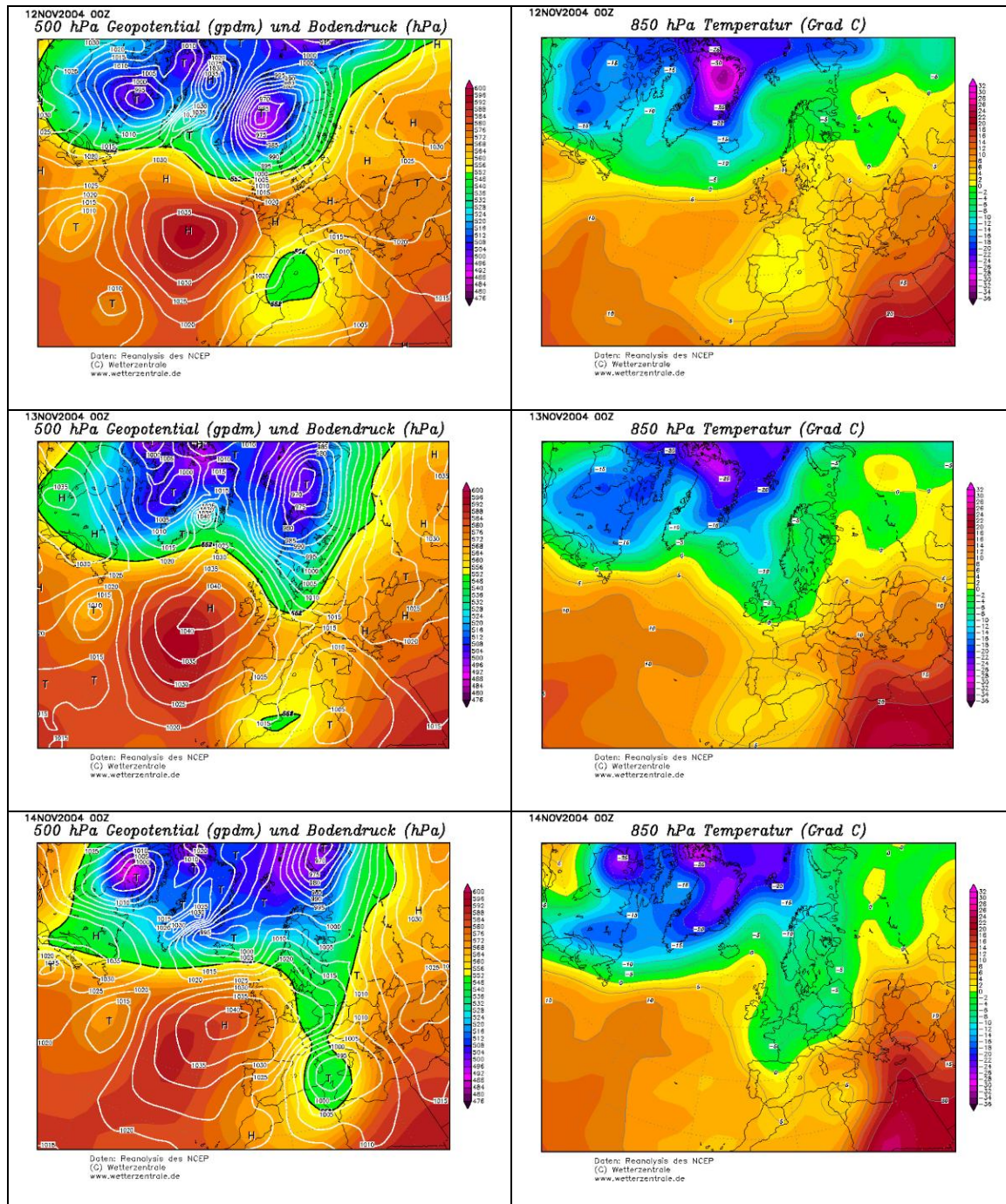
Un centre d'altres pressions travessa la Península d'oest a est. En la seva retirada afaforeix l'entrada de vents suaus i càlids del nord d'Àfrica. Es pot observar que els gradients de pressió són dèbils i la circulació de vents locals es desenvolupa durant el dia amb l'escalfament solar. Per tant es manté el règim de brises de terra i mar.

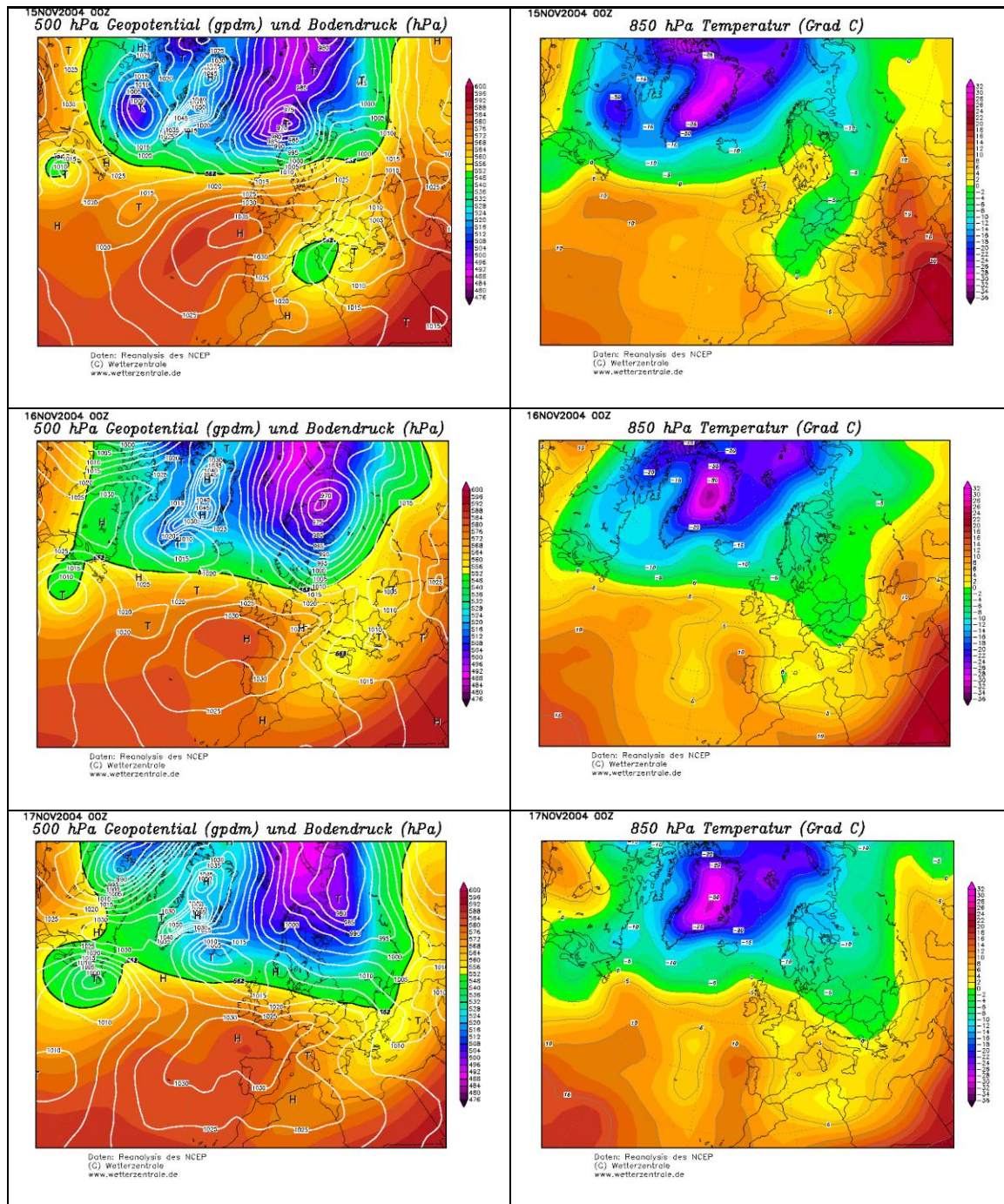




4.3. Incendi 15/11/2004

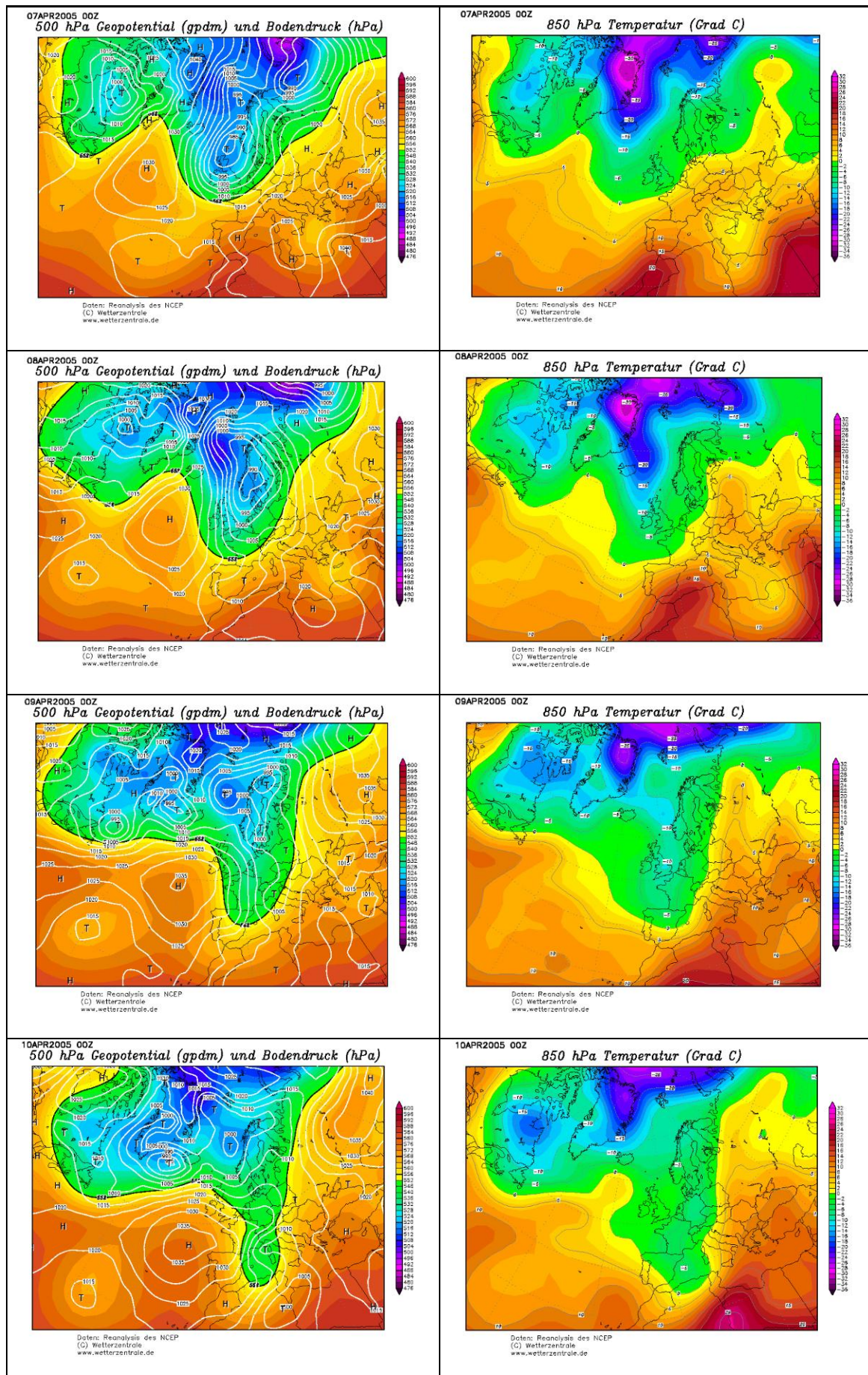
Els dies previs a l'incendi es produeix un episodi de diversos dies de vents forts i secs del nord. L'entrada de forts vents del nord es produeix per un potent anticicló situat al sud de les Illes Britàniques i un centre de baixes pressions que es situa entre la Península Itàlica i la Península Ibèrica. L'episodi de nord dura uns sis dies i al ser un tipus de vent sec incrementa la disponibilitat dels combustibles.

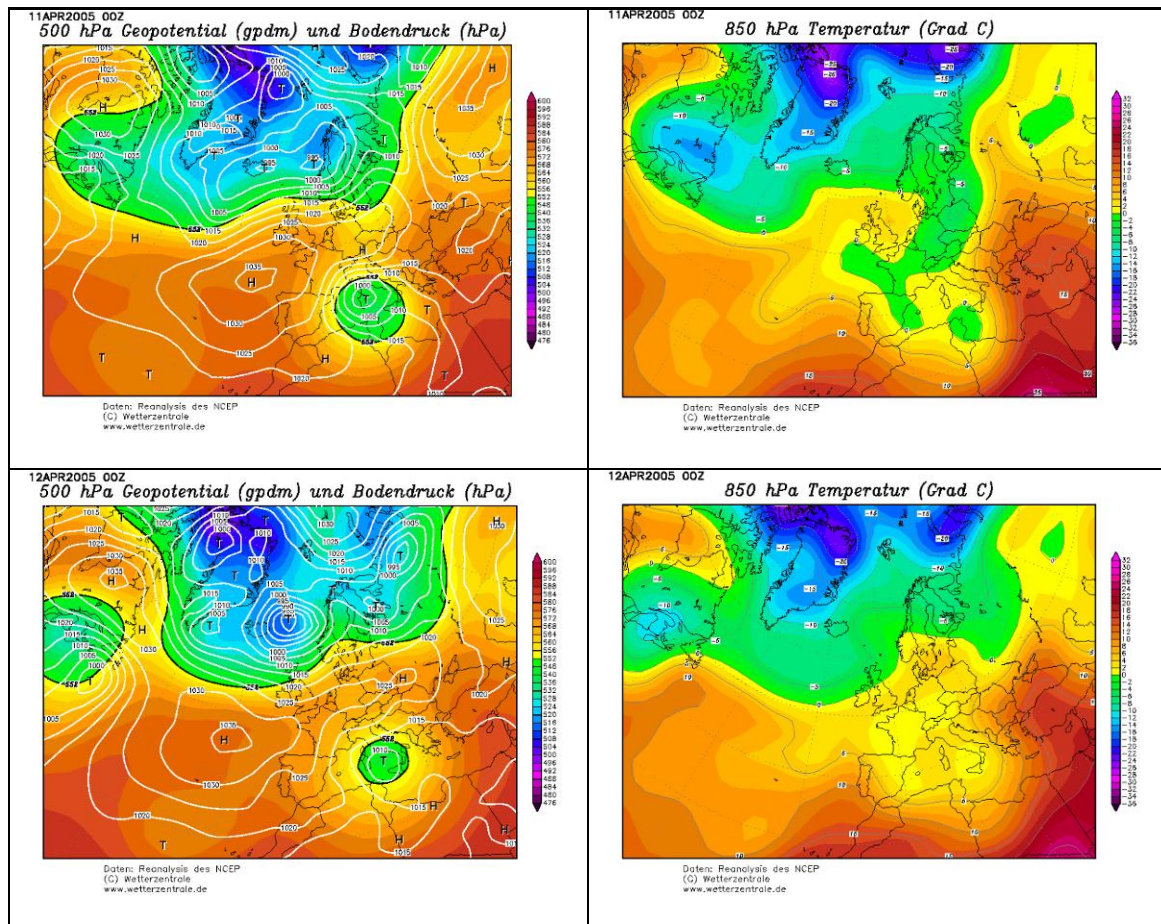




4.4. Incendi 07/04/2005

Episodi de vents molt forts del nord, nord-oest. Un anticicló situat al sud de les Illes Britàniques envia vents del nord cap a Catalunya. Quan es forma un centre de baixes pressions importants sobre Còrsega i Sardenya els vents del nord es veuen incrementats i amb ràfegues molt fortes.





5. Fitxers meteorològics utilitzats en les simulacions

5.1.Arxiu Wind

Incendi 1995	Incendi 1998	Incendi 2004	Incendi 2005
1 8 0 10 224 0	10 18 0 1 215 0	11 12 0000 01 263 00	METRIC
1 8 100 11 235 0	10 18 100 1 229 0	11 12 0100 01 303 00	4 7 0 15 213 0
1 8 200 7 212 0	10 18 200 1 234 0	11 12 0200 01 340 00	4 7 100 13 215 0
1 8 300 9 210 0	10 18 300 1 209 0	11 12 0300 01 317 00	4 7 200 13 213 0
1 8 400 4 182 0	10 18 400 1 211 0	11 12 0400 01 301 00	4 7 300 13 219 0
1 8 500 10 232 0	10 18 500 1 190 0	11 12 0500 01 297 00	4 7 400 12 219 0
1 8 600 10 224 0	10 18 600 2 183 0	11 12 0600 01 291 00	4 7 500 12 219 0
1 8 700 10 223 0	10 18 700 2 248 0	11 12 0700 02 313 00	4 7 600 12 225 0
1 8 800 8 220 0	10 18 800 4 242 0	11 12 0800 04 064 00	4 7 700 10 223 0
1 8 900 9 230 0	10 18 900 4 0 0	11 12 0900 08 046 00	4 7 800 9 218 0
1 8 1000 10 237 0	10 18 1000 5 343 0	11 12 1000 10 045 00	4 7 900 8 198 0
1 8 1100 9 229 0	10 18 1100 6 12 0	11 12 1100 12 017 00	4 7 1000 8 140 0
1 8 1200 8 267 0	10 18 1200 6 36 0	11 12 1200 14 023 00	4 7 1100 9 139 0
1 8 1300 11 239 0	10 18 1300 13 65 0	11 12 1300 16 003 00	4 7 1200 9 142 0
1 8 1400 12 231 0	10 18 1400 14 80 0	11 12 1400 13 016 00	4 7 1300 8 139 0
1 8 1500 12 226 0	10 18 1500 12 85 0	11 12 1500 10 344 00	4 7 1400 9 139 0
1 8 1600 12 225 0	10 18 1600 8 89 0	11 12 1600 10 328 00	4 7 1500 7 142 0
1 8 1700 11 224 0	10 18 1700 3 61 0	11 12 1700 07 328 00	4 7 1600 8 180 0
1 8 1800 11 220 0	10 18 1800 1 222 0	11 12 1800 08 332 00	4 7 1700 12 199 0
1 8 1900 9 223 0	10 18 1900 1 202 0	11 12 1900 11 326 00	4 7 1800 10 197 0
1 8 2000 7 211 0	10 18 2000 1 162 0	11 12 2000 13 337 00	4 7 1900 12 195 0
1 8 2100 5 215 0	10 18 2100 2 187 0	11 12 2100 11 339 00	4 7 2000 8 192 0

1 8 2200 11 226 0	10 18 2200 3 223 0	11 12 2200 07 336 00	4 7 2100 7 186 0
1 8 2300 5 213 0	10 18 2300 2 334 0	11 12 2300 06 288 00	4 7 2200 7 187 0
1 9 0 4 216 0	10 19 0 1 277 0	11 13 0000 13 324 00	4 7 2300 10 222 0
1 9 100 4 182 0	10 19 100 1 289 0	11 13 0100 17 333 00	4 8 0 10 322 0
1 9 200 10 238 0	10 19 200 1 253 0	11 13 0200 17 337 00	4 8 100 6 311 0
1 9 300 5 204 0	10 19 300 7 268 0	11 13 0300 13 346 00	4 8 200 1 305 0
1 9 400 6 165 0	10 19 400 6 98 0	11 13 0400 23 334 00	4 8 300 1 324 0
1 9 500 6 163 0	10 19 500 11 211 0	11 13 0500 15 324 00	4 8 400 1 297 0
1 9 600 4 184 0	10 19 600 13 253 0	11 13 0600 28 326 00	4 8 500 3 350 0
1 9 700 8 249 0	10 19 700 17 247 0	11 13 0700 34 331 00	4 8 600 4 357 0
1 9 800 14 268 0	10 19 800 26 258 0	11 13 0800 28 330 00	4 8 700 8 343 0
1 9 900 22 276 0	10 19 900 32 256 0	11 13 0900 30 331 00	4 8 800 21 329 0
1 9 1000 18 251 0	10 19 1000 33 257 0	11 13 1000 32 331 00	4 8 900 28 323 0
1 9 1100 19 231 0	10 19 1100 34 255 0	11 13 1100 27 330 00	4 8 1000 29 332 0
1 9 1200 17 233 0	10 19 1200 28 250 0	11 13 1200 29 332 00	4 8 1100 30 321 0
1 9 1300 16 226 0	10 19 1300 25 255 0	11 13 1300 32 329 00	4 8 1200 28 328 0
1 9 1400 17 220 0	10 19 1400 26 263 0	11 13 1400 31 328 00	4 8 1300 26 320 0
1 9 1500 19 221 0	10 19 1500 30 259 0	11 13 1500 32 332 00	4 8 1400 11 296 0
1 9 1600 18 218 0	10 19 1600 26 256 0	11 13 1600 33 329 00	4 8 1500 9 200 0
1 9 1700 18 220 0	10 19 1700 23 254 0	11 13 1700 29 322 00	4 8 1600 16 204 0
1 9 1800 18 225 0	10 19 1800 29 252 0	11 13 1800 33 324 00	4 8 1700 22 314 0
1 9 1900 16 224 0	10 19 1900 26 250 0	11 13 1900 38 325 00	4 8 1800 32 310 0
1 9 2000 17 219 0	10 19 2000 28 254 0	11 13 2000 26 322 00	4 8 1900 30 313 0
1 9 2100 19 222 0	10 19 2100 15 261 0	11 13 2100 40 325 00	4 8 2000 28 308 0
1 9 2200 20 224 0	10 19 2200 13 253 0	11 13 2200 25 331 00	4 8 2100 23 310 0
1 9 2300 21 225 0	10 19 2300 17 243 0	11 13 2300 19 330 00	4 8 2200 27 327 0
1 10 0 17 216 0	10 20 0 25 248 0	11 14 0000 24 330 00	4 8 2300 37 327 0
1 10 100 19 223 0	10 20 100 25 249 0	11 14 0100 34 331 00	4 9 0 38 316 0
1 10 200 20 222 0	10 20 200 25 245 0	11 14 0200 36 324 00	4 9 100 37 312 0
1 10 300 15 214 0	10 20 300 21 247 0	11 14 0300 31 324 00	4 9 200 35 309 0
1 10 400 16 219 0	10 20 400 7 279 0	11 14 0400 21 328 00	4 9 300 28 321 0
1 10 500 18 223 0	10 20 500 14 257 0	11 14 0500 20 323 00	4 9 400 19 310 0
1 10 600 20 224 0	10 20 600 14 252 0	11 14 0600 23 314 00	4 9 500 42 303 0
1 10 700 21 223 0	10 20 700 21 245 0	11 14 0700 28 322 00	4 9 600 48 301 0
1 10 800 20 225 0	10 20 800 17 243 0	11 14 0800 15 313 00	4 9 700 41 312 0
1 10 900 17 227 0	10 20 900 12 271 0	11 14 0900 27 334 00	4 9 800 45 310 0
1 10 1000 14 229 0	10 20 1000 9 277 0	11 14 1000 28 336 00	4 9 900 46 308 0
1 10 1100 19 225 0	10 20 1100 8 228 0	11 14 1100 31 331 00	4 9 1000 46 310 0
1 10 1200 17 236 0	10 20 1200 8 227 0	11 14 1200 31 327 00	4 9 1100 33 317 0
1 10 1300 13 233 0	10 20 1300 6 226 0	11 14 1300 36 325 00	4 9 1200 35 320 0
1 10 1400 18 233 0	10 20 1400 13 84 0	11 14 1400 27 314 00	4 9 1300 41 313 0
1 10 1500 17 234 0	10 20 1500 13 78 0	11 14 1500 15 326 00	4 9 1400 44 311 0
1 10 1600 15 237 0	10 20 1600 9 84 0	11 14 1600 14 309 00	4 9 1500 44 321 0
1 10 1700 18 234 0	10 20 1700 2 129 0	11 14 1700 27 328 00	4 9 1600 45 321 0
1 10 1800 21 233 0	10 20 1800 6 205 0	11 14 1800 39 321 00	4 9 1700 38 313 0
1 10 1900 24 235 0	10 20 1900 3 207 0	11 14 1900 25 322 00	4 9 1800 33 314 0
1 10 2000 23 235 0	10 20 2000 4 186 0	11 14 2000 21 347 00	4 9 1900 32 314 0
1 10 2100 22 234 0	10 20 2100 2 168 0	11 14 2100 20 335 00	4 9 2000 34 325 0
1 10 2200 17 236 0	10 20 2200 3 193 0	11 14 2200 21 331 00	4 9 2100 35 319 0
1 10 2300 18 231 0	10 20 2300 2 188 0	11 14 2300 29 328 00	4 9 2200 33 318 0
1 11 0 21 228 0	10 21 0 3 204 0	11 15 0000 25 327 00	4 9 2300 37 326 0
1 11 100 24 226 0	10 21 100 3 211 0	11 15 0100 20 329 00	4 10 0 36 328 0
1 11 200 23 228 0	10 21 200 3 213 0	11 15 0200 18 332 00	4 10 100 34 328 0
1 11 300 16 226 0	10 21 300 3 203 0	11 15 0300 20 329 00	4 10 200 27 323 0
1 11 400 14 226 0	10 21 400 2 198 0	11 15 0400 18 330 00	4 10 300 30 324 0
1 11 500 12 224 0	10 21 500 1 207 0	11 15 0500 11 332 00	4 10 400 37 327 0
1 11 600 17 232 0	10 21 600 1 222 0	11 15 0600 07 318 00	4 10 500 29 336 0
1 11 700 16 254 0	10 21 700 1 210 0	11 15 0700 10 321 00	4 10 600 34 333 0
1 11 800 30 233 0	10 21 800 1 44 0	11 15 0800 18 326 00	4 10 700 36 329 0
1 11 900 35 224 0	10 21 900 3 96 0	11 15 0900 16 327 00	4 10 800 38 328 0
1 11 1000 32 223 0	10 21 1000 6 98 0	11 15 1000 18 327 00	4 10 900 34 334 0
1 11 1100 22 241 0	10 21 1100 9 75 0	11 15 1100 20 326 00	4 10 1000 37 323 0
1 11 1200 24 239 0	10 21 1200 10 76 0	11 15 1200 19 330 00	4 10 1100 37 321 0
1 11 1300 20 236 0	10 21 1300 13 75 0	11 15 1300 17 327 00	4 10 1200 40 313 0
1 11 1400 16 225 0	10 21 1400 14 78 0	11 15 1400 19 328 00	4 10 1300 43 308 0
1 11 1500 14 221 0	10 21 1500 12 77 0	11 15 1500 18 324 00	4 10 1400 48 310 0
1 11 1600 11 240 0	10 21 1600 7 84 0	11 15 1600 16 325 00	4 10 1500 44 309 0
1 11 1700 13 231 0	10 21 1700 1 85 0	11 15 1700 15 329 00	4 10 1600 38 312 0
1 11 1800 12 227 0	10 21 1800 1 216 0	11 15 1800 13 331 00	4 10 1700 39 312 0
1 11 1900 14 229 0	10 21 1900 2 204 0	11 15 1900 07 013 00	4 10 1800 43 308 0
1 11 2000 8 213 0	10 21 2000 2 190 0	11 15 2000 06 295 00	4 10 1900 36 313 0
1 11 2100 6 196 0	10 21 2100 4 170 0	11 15 2100 06 322 00	4 10 2000 30 319 0
1 11 2200 5 132 0	10 21 2200 6 173 0	11 15 2200 08 321 00	4 10 2100 37 320 0
1 11 2300 7 144 0	10 21 2300 6 184 0	11 15 2300 10 327 00	4 10 2200 41 327 0
1 12 0 7 125 0	10 22 0 5 181 0	11 16 0000 13 324 00	4 10 2300 40 322 0
1 12 100 9 224 0	10 22 100 5 188 0	11 16 0100 11 318 00	4 11 0 38 326 0
1 12 200 9 193 0	10 22 200 5 182 0	11 16 0200 09 328 00	4 11 100 38 329 0
1 12 300 9 175 0	10 22 300 4 194 0	11 16 0300 12 331 00	4 11 200 33 325 0

1 12 400 16 208 0	10 22 400 3 195 0	11 16 0400 11 334 00	4 11 300 34 323 0
1 12 500 37 234 0	10 22 500 3 196 0	11 16 0500 08 332 00	4 11 400 33 328 0
1 12 600 28 235 0	10 22 600 3 198 0	11 16 0600 04 315 00	4 11 500 25 313 0
1 12 700 30 233 0	10 22 700 4 194 0	11 16 0700 01 259 00	4 11 600 29 321 0
1 12 800 32 237 0	10 22 800 5 176 0	11 16 0800 03 076 00	4 11 700 31 322 0
1 12 900 21 241 0	10 22 900 4 81 0	11 16 0900 06 010 00	4 11 800 33 322 0
1 12 1000 23 238 0	10 22 1000 5 79 0	11 16 1000 12 339 00	4 11 900 28 320 0
1 12 1100 25 237 0	10 22 1100 8 69 0	11 16 1100 10 343 00	4 11 1000 29 321 0
1 12 1200 20 253 0	10 22 1200 12 75 0	11 16 1200 08 141 00	4 11 1100 29 319 0
1 12 1300 16 258 0	10 22 1300 12 75 0	11 16 1300 12 152 00	4 11 1200 27 322 0
1 12 1400 22 244 0	10 22 1400 17 74 0	11 16 1400 11 158 00	4 11 1300 29 331 0
1 12 1500 17 252 0	10 22 1500 15 83 0	11 16 1500 09 160 00	4 11 1400 33 327 0
1 12 1600 16 253 0	10 22 1600 13 83 0	11 16 1600 05 164 00	4 11 1500 25 319 0
1 12 1700 16 249 0	10 22 1700 4 99 0	11 16 1700 02 293 00	4 11 1600 24 314 0
1 12 1800 17 238 0	10 22 1800 1 160 0	11 16 1800 05 332 00	4 11 1700 28 298 0
1 12 1900 12 222 0	10 22 1900 1 202 0	11 16 1900 04 346 00	4 11 1800 19 303 0
1 12 2000 16 232 0	10 22 2000 2 209 0	11 16 2000 02 279 00	4 11 1900 13 313 0
1 12 2100 22 236 0	10 22 2100 2 224 0	11 16 2100 04 309 00	4 11 2000 13 323 0
1 12 2200 21 239 0	10 22 2200 3 184 0	11 16 2200 04 293 00	4 11 2100 12 317 0
1 12 2300 23 234 0	10 22 2300 4 185 0	11 16 2300 04 320 00	4 11 2200 14 323 0
1 13 0 25 236 0	10 23 0 2 181 0	11 17 0000 04 298 00	4 11 2300 14 319 0
1 13 100 23 237 0	10 23 100 1 122 0	11 17 0100 06 319 00	4 12 0 16 322 0
1 13 200 20 234 0	10 23 200 2 211 0	11 17 0200 02 276 00	4 12 100 13 332 0
1 13 300 19 237 0	10 23 300 2 215 0	11 17 0300 02 302 00	4 12 200 9 329 0
1 13 400 17 237 0	10 23 400 3 209 0	11 17 0400 02 280 00	4 12 300 10 328 0
1 13 500 19 233 0	10 23 500 2 205 0	11 17 0500 01 299 00	4 12 400 7 323 0
1 13 600 23 234 0	10 23 600 3 195 0	11 17 0600 02 315 00	4 12 500 9 322 0
1 13 700 23 235 0	10 23 700 2 188 0	11 17 0700 02 325 00	4 12 600 9 316 0
1 13 800 18 238 0	10 23 800 1 166 0	11 17 0800 01 354 00	4 12 700 13 315 0
1 13 900 16 244 0	10 23 900 3 49 0	11 17 0900 05 110 00	4 12 800 9 213 0
1 13 1000 16 237 0	10 23 1000 4 104 0	11 17 1000 06 118 00	4 12 900 6 162 0
1 13 1100 15 228 0	10 23 1100 5 54 0	11 17 1100 05 124 00	4 12 1000 7 150 0
1 13 1200 14 220 0	10 23 1200 8 70 0	11 17 1200 06 163 00	4 12 1100 8 143 0
1 13 1300 12 219 0	10 23 1300 11 80 0	11 17 1300 09 160 00	4 12 1200 23 206 0
1 13 1400 14 228 0	10 23 1400 11 76 0	11 17 1400 09 159 00	4 12 1300 29 210 0
1 13 1500 11 224 0	10 23 1500 7 81 0	11 17 1500 08 165 00	4 12 1400 31 206 0
1 13 1600 7 226 0	10 23 1600 6 87 0	11 17 1600 03 168 00	4 12 1500 32 203 0
1 13 1700 9 236 0	10 23 1700 1 121 0	11 17 1700 01 265 00	4 12 1600 31 212 0
1 13 1800 9 233 0	10 23 1800 1 132 0	11 17 1800 01 300 00	4 12 1700 30 216 0
1 13 1900 5 205 0	10 23 1900 2 193 0	11 17 1900 01 274 00	4 12 1800 30 214 0
1 13 2000 9 218 0	10 23 2000 3 249 0	11 17 2000 01 297 00	4 12 1900 26 212 0
1 13 2100 4 164 0	10 23 2100 3 220 0	11 17 2100 01 293 00	4 12 2000 16 215 0
1 13 2200 2 72 0	10 23 2200 3 179 0	11 17 2200 01 288 00	4 12 2100 3 254 0
1 13 2300 3 73 0	10 23 2300 4 179 0	11 17 2300 02 284 00	4 12 2200 7 358 0
1 14 0 1 192 0	10 24 0 3 251 0		4 12 2300 7 18 0
1 14 100 2 192 0	10 24 100 1 236 0		
1 14 200 2 187 0	10 24 200 2 211 0		
1 14 300 1 193 0	10 24 300 2 209 0		
1 14 400 2 186 0	10 24 400 1 212 0		
1 14 500 2 185 0	10 24 500 2 207 0		
1 14 600 2 188 0	10 24 600 1 203 0		
1 14 700 2 161 0	10 24 700 1 204 0		
1 14 800 2 117 0	10 24 800 3 203 0		
1 14 900 3 102 0	10 24 900 3 282 0		
1 14 1000 4 45 0	10 24 1000 6 10 0		
1 14 1100 5 41 0	10 24 1100 6 67 0		
1 14 1200 6 54 0	10 24 1200 12 81 0		
1 14 1300 7 49 0	10 24 1300 12 75 0		
1 14 1400 5 84 0	10 24 1400 12 69 0		
1 14 1500 4 77 0	10 24 1500 9 68 0		
1 14 1600 2 79 0	10 24 1600 4 81 0		
1 14 1700 2 182 0	10 24 1700 1 116 0		
1 14 1800 2 182 0	10 24 1800 1 153 0		
1 14 1900 2 165 0	10 24 1900 1 187 0		
1 14 2000 2 180 0	10 24 2000 1 224 0		
1 14 2100 2 173 0	10 24 2100 1 217 0		
1 14 2200 2 181 0	10 24 2200 1 222 0		
1 14 2300 2 170 0	10 24 2300 2 218 0		

5.2.Arxius Weather

METRIC

Incendi 1995	Incendi 1998
1 8 0 500 1400 4 13 61 29 210	10 18 2 500 1100 12 23 99 63 210
1 9 0 100 1300 7 14 68 45 210	10 19 0 2300 1300 13 18 99 52 210
1 10 0 0 1300 10 14 52 45 210	10 20 0 2300 1300 7 21 88 33 210
1 11 0 200 1400 10 17 52 41 210	10 21 0 600 1200 5 21 93 58 210
1 12 0 2300 0 5 15 52 29 210	10 22 0 2100 1300 10 21 99 64 210
1 13 0 2300 1300 0 12 46 25 210	10 23 0 400 1300 7 21 99 61 210
1 14 0 700 1300 -2 10 75 24 210	10 24 0 500 1100 12 26 91 52 210
Incendi 2004	Incendi 2005
11 12 0 600 1400 1 14 99 47 210	4 7 0 2300 1300 13 18 91 77 0
11 13 0 2330 1400 10 16 55 38 210	4 8 0 400 1200 9 18 97 42 0
11 14 0 2330 1400 7 14 56 27 210	4 9 0 2300 1300 7 17 64 24 0
11 15 0 700 1400 5 14 56 27 210	4 10 0 100 1400 6 18 50 32 0
11 16 0 2100 1300 4 17 85 40 210	4 11 0 100 1300 10 21 61 32 0
11 17 0 2200 1300 4 16 99 49 210	4 12 0 400 1100 9 18 83 53 0

6. Models de combustible i tipus estructurals de vegetació

Classificació visual dels tipus estructurals de vegetació i tipus de combustible

En aquest apartat es realitza una descripció dels models de combustibles i TEV de la Serra de Montsià. Les fotografies recullen zones de la Serra de Montsià representatius de cadascun d'ells.

El document de referència per a l'elaboració d'aquest apartat és el document "Classificació estructural de la vegetació". Per a una millor interpretació de la classificació dels TEV, s'adjunta part del document en annexes.

Els models de combustible es basen en la classificació dels 13 models de combustible de Rothermel.

6.1. Zones no combustibles Model 0

Zones sense combustible i/o obstacles físics importants on el foc no pot propagar.

- Canteres
- Penya segats i roquissars
- Zones de conreu de secà i regadiu sense combustibles
- ...

Durant l'extinció aquestes zones actuen com a barreres per a la propagació del foc, zones d'andatge des de les que executar actuacions d'extinció com el contrafoc o les cremes d'eixamplament i com a zones de seguretat o emergència.



Foto: 92. Cantera de la Martinenca. Alcanar.



Foto: 93. Cantera de la Martinenca. Alcanar. Ortofoto ICC.



Foto: 94. Conreus de cítrics. Mas de Miralles. Amposta.

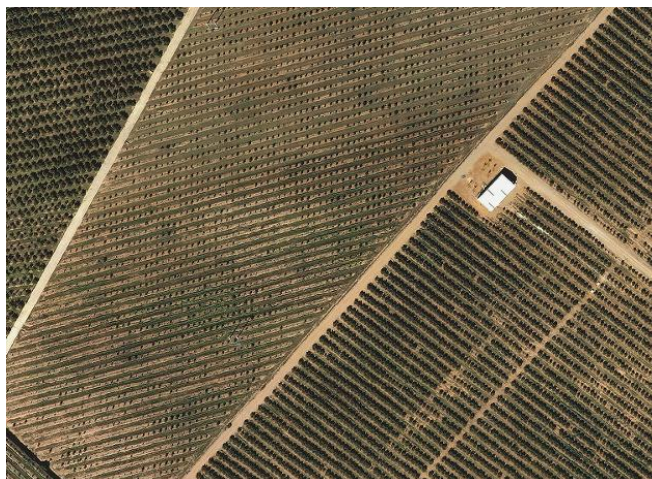


Foto: 95. Conreus de cítrics. Mas de Miralles. Amposta. Ortofoto ICC.



Foto: 96. Rascler culminal. Los Moletons. Ulldecona – Alcanar.

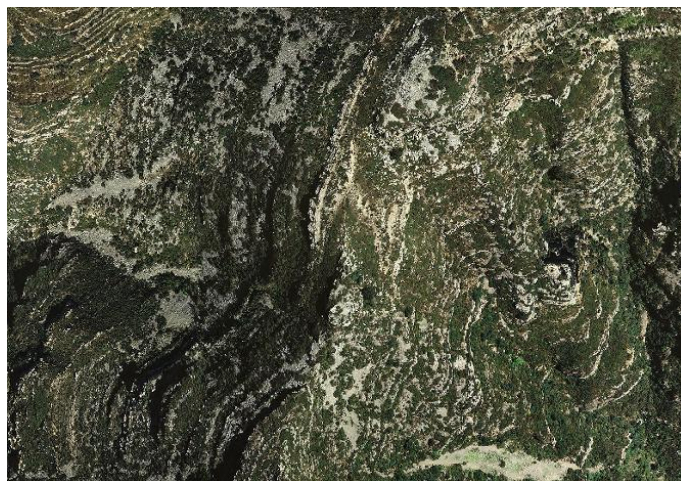


Foto: 97. Afloraments rocosos, cingles i tarteres. Los Moletons. Ulldecona – Alcanar. Ortofoto ICC.



Foto: 98. Tartera. La Cova del Gall. Ulldecona.



Foto: 99. Penya-segats calcaris. Barranc del Llop, Torreta de Montsià. Alcanar. Ortofoto ICC.



Foto: 100. Conreu de garrofers. Pla de Llosa. Amposta.

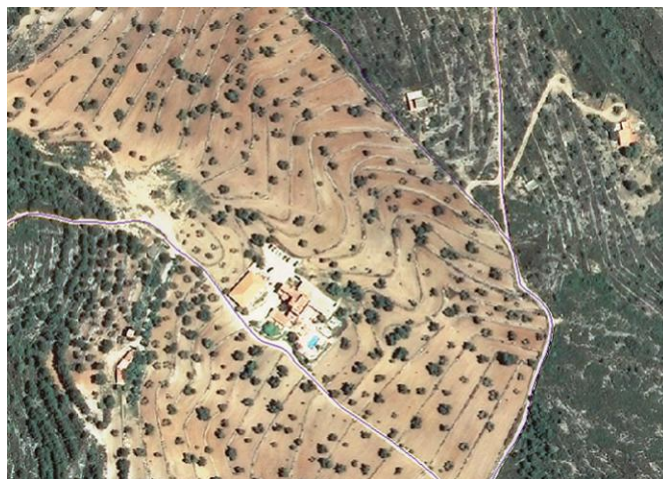


Foto: 101. Conreus de secà en terrasses. Rajolar de Vaillets. Alcanar.
Ortofoto ICC.

6.2. Pastures Model 1

Herbàcies d'estructura fina, amb alçada per baix del genoll i recobriment continu del sòl. El combustible es troba sec en quasi la seva totalitat. Per haver fins un terç de la superfície cobert per plantes llenyoses, però són les herbàcies les que condueixen el foc. En aquest model el foc pot propagar-se a velocitat molt alta. Matèria seca 1-2 t/ha.

Tipus estructural de vegetació

1. H. Pastures



Foto: 102. Mas de Comú. Ulldesona.



Foto: 103. El Cabiscol. Amposta.



Foto: 104. El Cabiscol. Amposta.



Foto: 105. Barranc de Sombrer. Ulldesona. Ortofoto ICC.



Foto: 106. Mas d'en Canicio. Sant Carles de la Ràpita. Ortofoto ICC.

6.3.Pastures Model 2

Les plantes herbàcies fines, seques i baixes cobreixen totalment el terreny i són les responsables de propagar el foc. Les plantes llenyoses com matolls i arbres poden ocupar fins 1/3 a 2/3 de la superfície. Matèria seca 5-10 t/ha.

Tipus estructural de vegetació

1. H. Etapa immediatament posterior a l'abandonament de camps de cultiu. Predomini de herbàcies.

Etapa immediatament posterior a l'abandonament de camps agrícoles en la que s'inicia la successió secundària. Les gramínies i els grups arbustius són presents.



Foto: 107. Camps d'herbàcies sobre antics conreus en terrasses. Mas de Comú. Ulldecona.

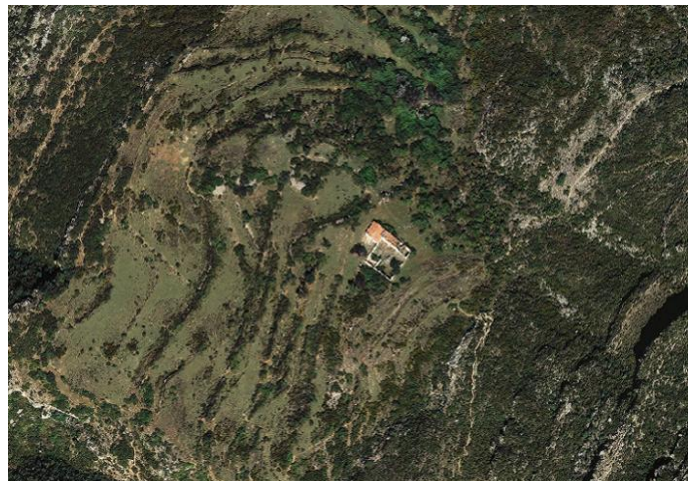


Foto: 108. Camps de conreu abandonats. Mas de Comú. Ulldecona. Ortofoto ICC.

2. H. Etapa posterior a l'abandonament de camps de cultiu. Herbàcies, arbustos i arbres.

Etapa de brolla densa característica de la successió secundària de camps abandonats en la qual hi entren en joc tots els grups herbacis, arbustius i arboris, sigui a través de la colonització des de l'exterior amb les llavors com del rebrot de les soques quan hi són presents. Entre els arbres destaca el *Pinus halepensis*, *Quercus ilex* i els arbres dels antics cultius de secà com oliveres i garroferes.



Foto: 109. Camps de conreu amb coberta herbàcia acompanyada d'arbres i arbustos. Racó de Fabra. Ulldecona.



Foto: 110. Camps de conreu amb coberta herbàcia acompanyada d'arbres i arbustos. Racó de Fabra. Ulldecona. Ortofoto ICC.



Foto: 111. Camps abandonats als plans de la Galla. Herbàcies amb rodals d'arbres i arbustos. Amposta.



Foto: 112. Camps abandonats als plans de la Galla. Herbàcies amb rodals d'arbres i arbustos. Amposta. Ortofoto ICC.

6.4. Matollar Model 4

Regenerat jove i dens d'arbres o matolls de grans dimensions, de 2 o més metres d'alçada, amb continuïtat horitzontal i vertical total i abundància de necromassa i restes de vegetació importants que incrementen de manera important el combustible disponible. El foc es propaga per les copes de les plantes. És el model de combustible que genera majors longituds de flama. Matèria seca 25-35 t/ha.

Tipus estructural de vegetació

1. ALDR. Pineda de regeneració excessiva de *Pinus halepensis* (P3). Massa jove de *Pinus halepensis* amb excessiva densitat i competència. Condicions d'estrès i estancament de la massa. En els estrats inferiors de la massa l'acumulació de vegetació morta provinent del matollar, branques seques i restes grosses és important. La càrrega de combustible és elevada i la continuïtat total F.c.c >90%.



Foto: 113. Les Pedreres. Ulldesona.

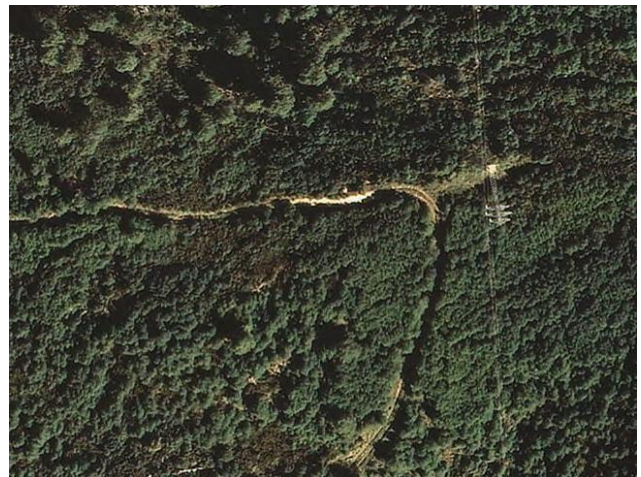


Foto: 114. Les Pedreres. Ulldesona. Ortofoto ICC.



Foto: 115. Comes Planes. Ulldecona.

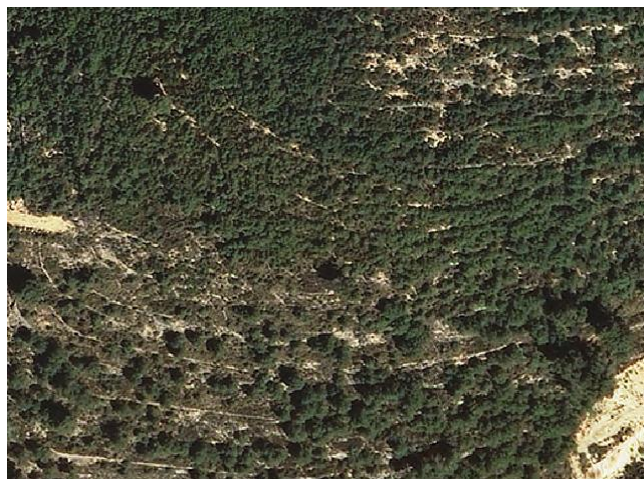


Foto: 116. Comes Planes. Ulldecona. Ortofoto ICC.

2. ALDR. Pineda de regeneració excessiva de *Pinus halepensis* amb arbres adults supervivents d'altres incendis (P3). Com l'estructura anterior però amb menor densitat de peus i arbres dispersos de grans dimensions. Els pins de diferent edat i les capçades fins a nivell de terra, contribueixen a crear una escala de combustibles i com a resultat una elevada continuïtat tant horitzontal com vertical F.c.c >80%.



Foto: 117. La Cogula. Ulldecona.

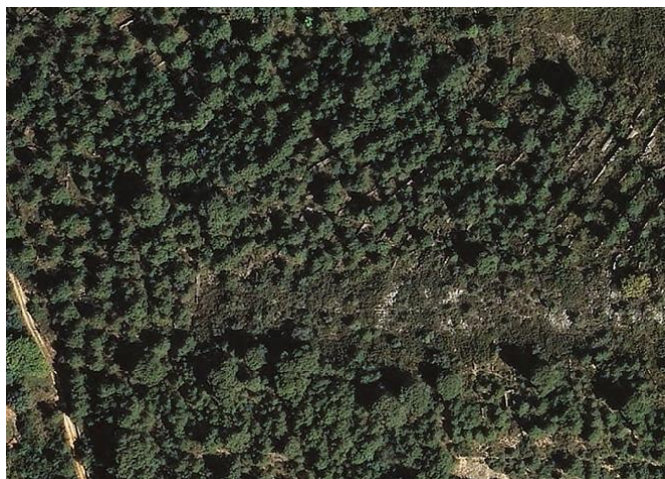


Foto: 118. La Cogula. Ulldecona. Ortofoto ICC.

3. AMDR Zones de barranc en obaga, amb desenvolupament molt important del matollar que presenta continuïtat horitzontal i vertical entre l'estrat dels matolls i el dels arbres, constituït per una alta densitat de peus de *Quercus ilex* a les zones més humides i *Pinus halepensis*.



Foto: 119. La Cogula. Ulldecona.



Foto: 120. La Cogula. Ulldecona. Ortofoto ICC.

4. ALAR Matollar jove, molt dens i alt que creix en antics bancals de cultiu de secà. Continuïtat entre la capçada del matollar i les copes dels rodals de pins dispersos. Abundància de restes seques per la mort dels antics arbres de cultiu de secà.



Foto: 121. Racó de Fabra. Ulldecona.



Foto: 122. Racó de Fabra. Ulldecona. Ortofoto ICC.

5. AMDR Franges de vegetació seguint cursos d'aigua o barrancs. Gran desenvolupament i densitat de matollar i de peus d'arbres. Continuïtat total de combustibles. A les zones més baixes es troben encaixats entre les zones de conreu.



Foto: 123. Barranc del Bassiol. Alcanar.



Foto: 124. Zona de barranc entre conreus. Ortofoto ICC.

Aquests rodals a banda d'actuar com a corredors biològics, permeten la propagació de focs originats en zones de conreu fins a les zones forestals.

6. AMDR Massa molt densa de *Quercus ilex* acompanyada d'altres espècies de frondoses i amb estrat de matollar molt desenvolupat sense separació amb l'estrat arbori. Continuitat total de combustibles.



Foto: 125. Bosc de Miralles. Amposta.

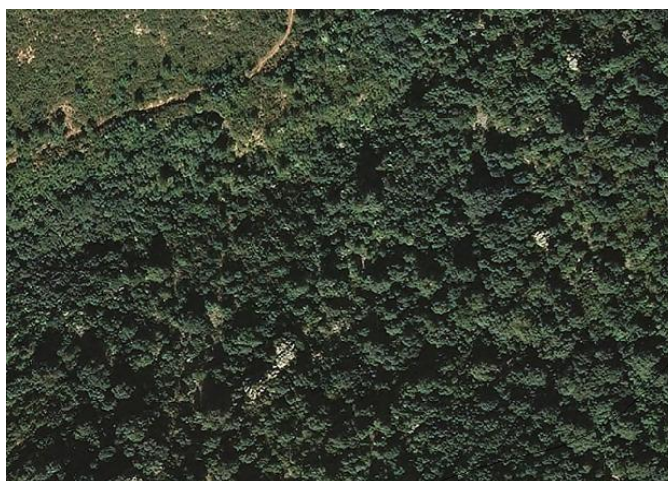


Foto: 126. Bosc de Miralles. Amposta. Ortofoto ICC.

6.5. Matollar Model 5

Matollar dens i verd de menys d'1m., que cobreix completament la superfície. Propagació del foc per la fullaraca i les pastures. Matèria seca 5-8 t/ha.

Són representatius d'aquest model a la zona les màquies i garrigars baixos i degradats, pastures abandonades envaïdes per matolls i escassa regeneració post incendi.

Tipus estructural de vegetació

1. BMD Màquies i garrigars baixos <1m i degradats, escassa regeneració amb peus de *Pinus halepensis* i *Quercus ilex* aïllats.



Foto: 127. La Cogula . Ulldecona .



Foto: 128. La Cogula . Ulldecona . Ortofoto ICC.

Les espècies dominants són la coscolla i en menor mesura el margalló.

2. BMD Regeneració de *Pinus halepensis* fcc<5%. En solana, majoritàriament sobre antigues terrasses de cultiu. Estrat de matollar i herbassar acompanyant. Aflorament de roques important.



Foto: 129. Moleta del Remei. Alcanar.

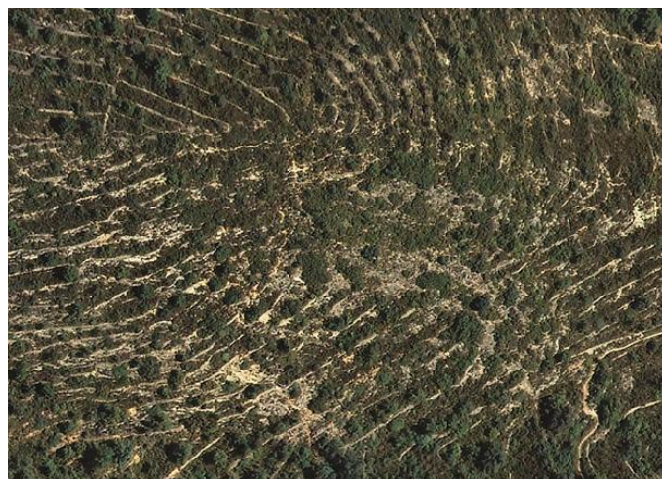


Foto: 130. Moleta del Remei. Alcanar. Ortofoto ICC.

6.6. Matollar Model 6

Matollar d'espècies més inflamables, més envellit i de majors dimensions que el model 5. Quantitat de matèria seca 10-15 t/ha.

Tipus estructural de vegetació

1. BMD Matollar entre 1-2 m. d'alçada, envellit d'espècies inflamables amb abundant necromassa. Rodals de *Pinus halepensis* dispersos i peus aïllats d'arbres d'antics cultius de secà.



Foto: 131. La Cogula. Ulldecona.

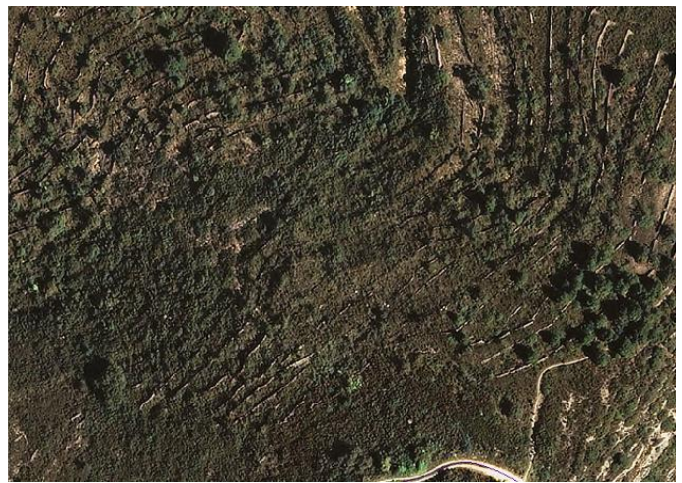


Foto: 132. La Cogula. Ulldecona. Ortofoto ICC.

Les espècies de matoll dominant són el llentisde, el romer i l'argelaga.

2. BMD Matollar entre 1-2 m. d'alçada, envellit d'espècies inflamables amb abundant necromassa. Peus dispersos de *Pinus halepensis* i *Quercus ilex* dispersos i peus aïllats d'arbres d'antics cultius de secà.

Les espècies de matoll dominant són la coscolla, el romer i l'argelaga.



Foto: 133. La Cogula. Ulldecona.

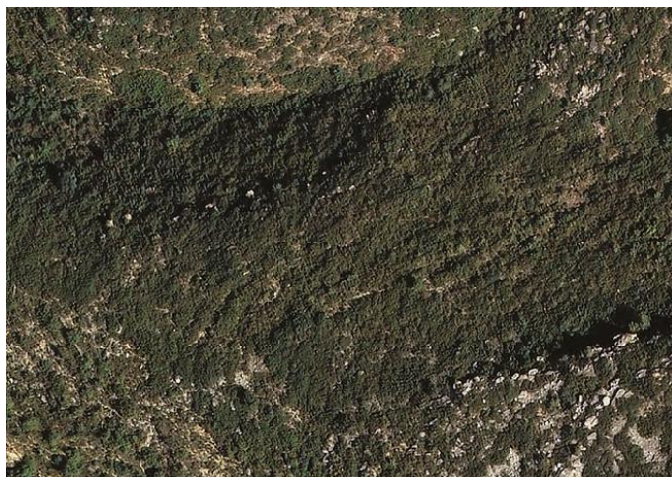


Foto: 134. La Cogula. Ulldecona. Ortofoto ICC.

3. ALAR Regeneració de *Pinus halepensis* fcc 5 – 25 %, majoritàriament sobre antigues terrasses de cultiu. Estrat de matollar acompanyant. Aflorament de roques important.



Foto: 135. Roca-roja. Ulldecona.

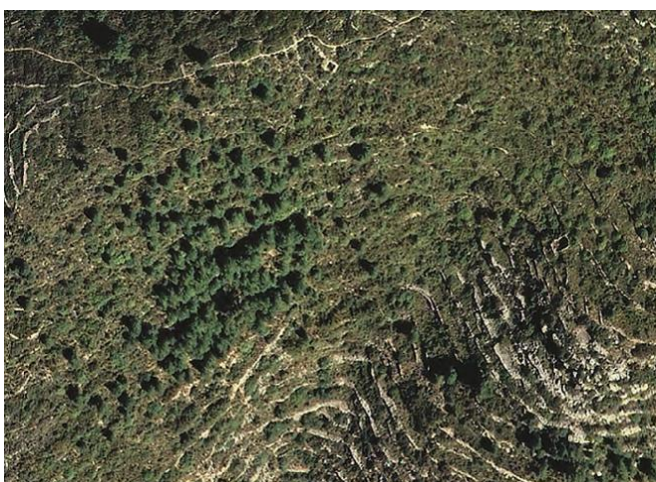


Foto: 136. Roca-roja. Ulldecona. Ortofoto ICC.

4. ALAR Regeneració de *Pinus halepensis* fcc 25 – 50%, formant rodals, majoritàriament sobre antigues terrasses de cultiu. Estrat de matollar acompanyant.



Foto: 137. Comes Planes. Ulldecona.

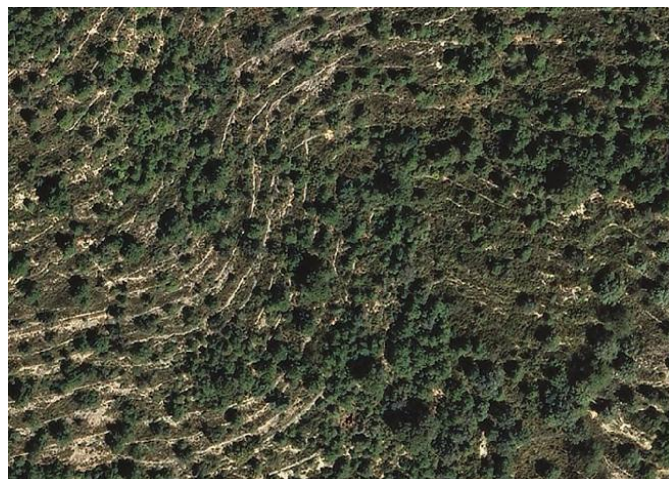


Foto: 138. Comes Planes. Ulldecona. Ortofoto ICC.

5. BRD Màquia i garrigar ben desenvolupats dominen la superfície. Presència aïllada de peus de *Pinus halepensis* i *Quercus ilex*.



Foto: 139. Mata-redona. Sant Carles de la Ràpita.

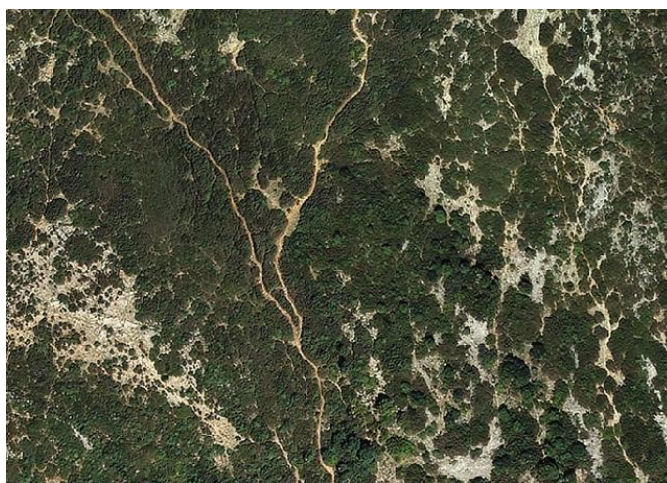


Foto: 140. Mata-redona. Sant Carles de la Ràpita. Ortofoto ICC.

6. BMD Matollar xeròfil eixut en zones de solana. 0,5-1,5m compost per espècies molt inflamables i envellides. *Quercus coccifera*, *Erica multiflora*, *Ulex parviflorus*, *Rosmarinus officinalis*, *Rhamnus lycioides* i *Chamaerops humilis*. Abundant necromassa fina i mitja en l'estrat arbustiu. *Pinus halepensis* fcc<5%.



Foto: 141. Bassa Blanca. Ulldecona.



Foto: 142. Bassa Blanca. Ulldecona. Ortofoto ICC.



Foto: 143. Barranc de Libori. Ulldecona.

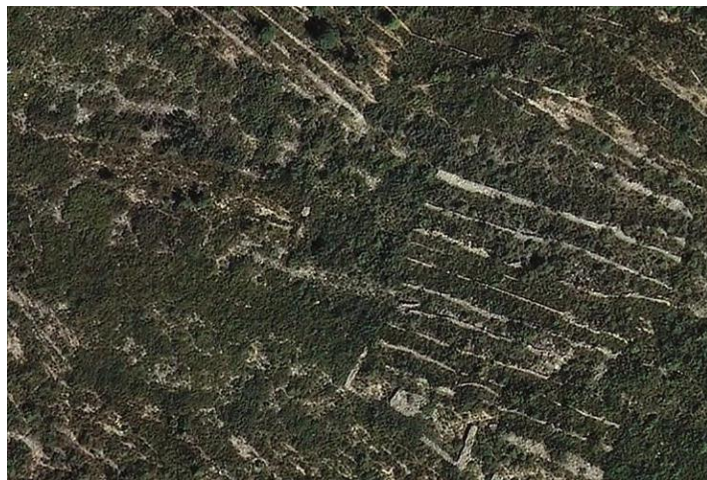


Foto: 144. Barranc de Libori. Ulldecona. Ortofoto ICC.

6.7. Matollar Model 7

Matollar d'espècies inflamables que constitueix el sotabosc generalment en masses de coníferes. L'alçada del sotabosc està compresa entre 0.5 i 2 m. Continuitat horitzontal entre estrats però hi ha certa separació vertical entre l'estrat del sotabosc i les capçades dels arbres. Matèria seca 10-15 t/ha.

Tipus estructural de vegetació

1. ALDA. Bosc adult de *Pinus halepensis*, grans peus dominen l'estrat arbori. Peus de menors dimensions creixen en clars oberts per incendis de baixa – moderada intensitat. Sotabosc ben desenvolupat de 2 m d'altura.



Foto: 145. Les Bassoles. Ulldecona.



Foto: 146. Les Bassoles. Ulldecona. Ortofoto ICC.

2. ALDA. Bosc adult de *Pinus halepensis*, gran nombre de peus esvelts deguts a processos d'alta competència interespecífics. Acumulació moderada de restes grosses degut a l'elevada mortalitat d'arbres.



Foto: 147. Les Pedreres. Ulldecona.

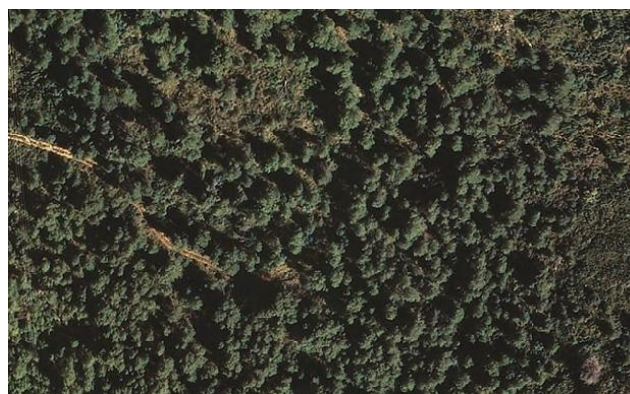


Foto: 148. Les Pedreres. Ulldecona. Ortofoto ICC.

3. ALDR Regeneració de *Pinus halepensis* fcc >50% en solana, majoritàriament sobre antigues terrasses de cultiu. Estrat de matollar acompanyant. Aflorament de roques important.



Foto: 149. Racó de la Riba. Alcanar.

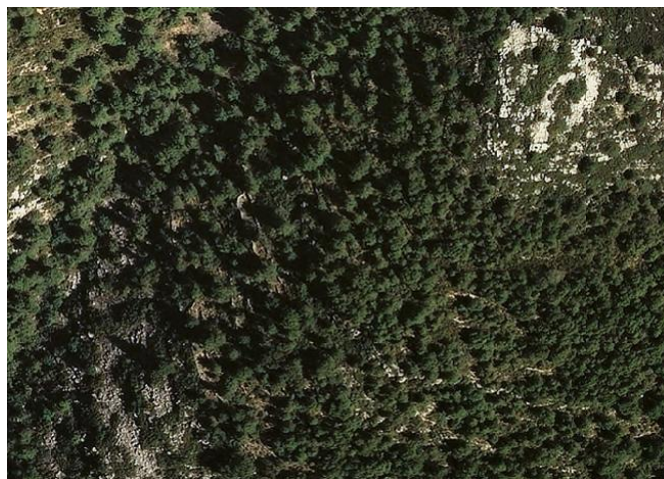


Foto: 150. Racó de la Riba. Alcanar. Ortofoto ICC.

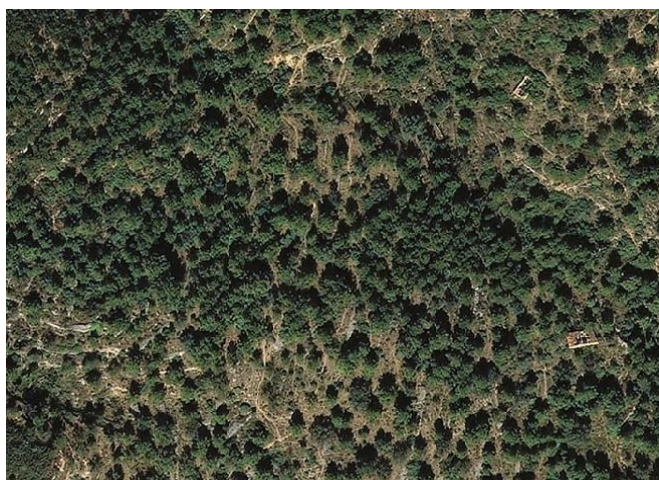


Foto: 151. Roca-roja. Alcanar. Ortofoto ICC.

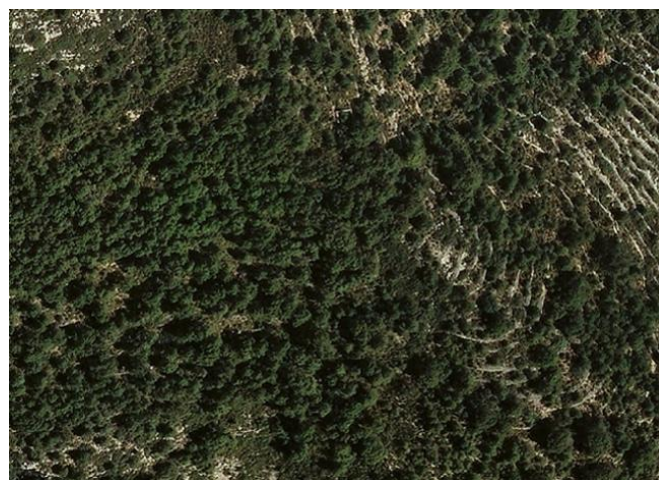


Foto: 152. Racó de la Riba. Alcanar. Ortofoto ICC.

7. Punts de mostreig en l'inventari de vegetació



Generalitat de Catalunya
Departament d'Interior
Direcció General d'Emergències i
Seguretat Civil

Vegetació

7/2002



1- Localització:

ID:	1	Nominventari:	
-----	---	---------------	--

Indre/parage: Les Bassoles

UTMx 285.610 metres

UTMy: 4.494.976 metres

2- Geomorfologia:

Tipus pendent


- ☐ uniforme
- ☐ bancal agrícola
- ☒ feixarocosa

Alçada:	194 m
---------	-------

Pendent ☒ indifferent
☐ <10%
☐ 10-25%
☐ >25%

Relleu ☐ part alta vessant
☐ part mitja vessant
☒ part baixa vessant
☐ depressió
☐ pla
☐ carena
☐ fons de vall

Orientació



Exposició general

Profunditat
fulleraca

☐ <25 cm

☐ 25-10

☒ >10 cm

3- Estructura

 Estat (o temps darrera pertorbació) | |

En cas de massa arbrada

Estratificació

- ☐ monoestratificat
- ☐ biestratificat
- ☐ pluriestratificat

Estructura

☐ regular

☐ semiregular

☒ irregular

Altura	Ambres	Ambustos
mitjana	4	2
base capçada	0	0
dominant	6	

Abundancia de llenos y muertos

25<D<75 D>75cm

<input type="radio"/>	<input type="radio"/> no presents
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> poc abundants
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> abundants
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> molt abundants

Apilament de llenyoses
mortes

continu	en piles
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> $25 < D < 7.5$
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> $D > 7.5 \text{ cm}$

Recobriments (%)	Arbres	Arbustos	Herbàcies	Fullaraca	Sòl nu	Roques	Pedres
	40	60	10			5	

(roques són roca mare i "bolos")
(pedres són claps de pedregositat)

[illegible]

Rb: Recrumbent	Sociabilitat
+: present	1: peus aïllats
1: Rb<5%	2: petits grups
2: 5<Rb<25%	3: grups grans
3: 25<Rb<50%	4: grans claps
4: 50<Rb<75%	5: poblament pur
5: 75<Rb<100%	

Estrats en masses regulars
AD: Arbori Dominant
ACoD: Arbori CoDominant
Ad: Arbori dominant
R: Regenerat
M: Mort en peu

Estrals en masses irregular
V: Vitals
NV: No Vitals
Mt: Mort en peu

Observacions i comentaris

L'estrat de vegetació dominant de pins, i el sotabosc de matollar desenvolupat tenen continuïtat. Fotografies 21,22.

3- Visita:

Nomi cognomi

Guillem Nebot Escrigues

Date:	23/09/2010
-------	------------

Entität

(n'és comentarís al damera de la fibra)



Generalitat de Catalunya
Departament d'Interior
Direcció General d'Emergències i
Seguretat Civil

Vegetació

7/2002



1- Localització:

ID:	3	Nominativo:	
-----	---	-------------	--

Indretipatze: La Cogula, Iligallo de Sant Jaume

UTMx 286.298 metres

UTMy: 4.494.823 metres

2- Geomorfologia:

Tipus pendent

- ☒ uniforme
- ☐ bancal agrícola
- ☐ feixarocosa

Alçada:	266 m
---------	-------

Pendent: ☐ indifferent
☐ <10%
☒ 10-25%
☐ >25%

Relleu ☒ part alta vessant
☐ part mitja vessant
☐ part baixa vessant
☐ depressió
☐ pla
☐ carena
☐ fons de vall

Diagrama d'orientació amb una brúixa i una taula de símbols.

Orientació	
N	
W	
	E
	S

Exposició general

- sol
- obaga

Profunditat
fullaraca

☒ <2.5 cm

☐ 2.5-10

☐ >10 cm

3- Estructura

Estat (o temps darrera pertorbació)

En cas de massa arbrada

Estratificació

- ☐ monoestratificat
- ☒ biestratificat
- ☐ pluriestratificat

Estructura

☐ regular

☐ semiregular

☐ irregular

Altura	Arbres	Arbustos
mitjana		
base capçada		
dominant		

Abundància de llenyosos morts

25<D<7.5	D>7.5cm
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> no presents
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> poc abundants
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> abundants
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> molt abundants

Apilament de llenyoses
mortes

continu	en piles
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> $25 < D < 7.5$
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> $D > 7.5 \text{ cm}$

Recobriment (%)	Arbres	Arbustos	Herbàcies	Fullaraca	Sòl nu	Roques	Pedres
	<5	50	20		5	20	

(roques són roca mare i "bolos")
(pedres són d'aps de pedregositat)

[illegible]

Rb: Recobriment: +: present 1: Rb<5% 2: 5<Rb<25% 3: 25<Rb<50% 4: 50<Rb<75% 5: 75<Rb<100%	Sociabilitat 1: pocs aïllats 2: petits grups 3: grups grans 4: grans claps 5: poblament pur
---	---

Estrats en masses regulars

AD: Arbori Dominant
ACoD: Arbori CoDominant
Ad: Arbori dominat
R: Regenerat
M: Mort en peu

Estrats en masses irregulars
V: Vitals
NV: No Vitals
Mt: Mort en peu

Observacions i comentaris

Matollar garrigar degradat.
Profunditat se sòl molt escassa.
Fotografies: 56,57,58,59.

3- Visita:

Nomi cognomi

Guillem Nebot Escrigues

Data	23/09/2010
------	------------

Entität

(n'és comentarís al darrera de la fixa)



Generalitat de Catalunya
Departament d'Interior
Direcció General d'Emergències i
Seguretat Civil

Vegetació

7/2002



1- Localització:

ID: 5 Nominativo:

Indretparag: Les Pedreres

UTMx 287.343 metres

UTMy 4.495.729 metres

2- Geomorfologia:

Tipus ☐ uniforme
pendent ☒ bancal agrícola
☐ feixarocosa

Alçada:	312 m
---------	-------

Pendent: ☐ indifferent
☐ <10%
☒ 10-25%
☐ >25%

Relleu ☐ part alta vessant
☒ part mitja vessant
☐ part baixa vessant
☐ depressió
☐ pla
☐ carena
☐ fons de vall

Exposició general

● sol
○ obaga

Profunditat fullaraca

☐ <25 cm

☐ 25-10

☒ >10 cm

3- Estructura

Estat (o temps darrera pertorbació)	
-------------------------------------	--

En cas de massa arbrada

Estratificació

- ☒ monoestratificat
- ☐ biestratificat
- ☐ pluriestratificat

Estructura

☒ regular

☐ semiregular

☐ irregular

Altura	Arbres	Arbustos
mitjana	4	1
base capçada	0	0
dominant	4	

Abundància de llenyosos morts

25<D<7.5	D>7.5cm
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> no presents
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> poc abundants
<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> abundants
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> molt abundants

Apilament de llenyoses
mortes

<input type="radio"/> continu	<input type="radio"/> en piles
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> $25 < D < 7.5$
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> $D > 7.5 \text{ cm}$

Reconstruïment (%)	Arbres	Arbusts	Herbàcies	Fullaraca	Sòl nu	Roques	Pedres
	100	10					

(roques són roca mare i "bolos")
(pedres són claps de pedregositat)

[illegible]

Rb: Recobriment: +: present 1: Rb<5% 2: 5<Rb<25% 3: 25<Rb<50% 4: 50<Rb<75% 5: 75<Rb<100%	Sociabilitat: 1: pocs aïllats 2: petits grups 3: grups grans 4: grans claps 5: poblament pur
---	--

Estrats en masses regulars

AD: Arbori Dominant
ACoD: Arbori CoDominant
Ad: Arbori dominat
R: Regenerat
M: Mort en peu

Estrats en masses irregulars
V: Vitals
NV: No Vitals
Mt: Mort en peu

Observacions i comentaris:

Densitat altíssima en la massa de *P.halepensis*. Densitat de 47.500 peus/ha.

Fotografíes: 93, 94, 95, 96, 97.

3- Visita:

Nomi cognomi

Guillem Nebot Escrigues

Date: 30/09/2010

Entität

(n'és comentarís al clarrer de la fibra)



Generalitat de Catalunya
Departament d'Interior
Direcció General d'Emergències i
Seguretat Civil

Vegetació

7/2002



1- Localització:

ID:	11	Nominvert:	
-----	----	------------	--

Indirizzo: La Trona

UTMx 289 846 metres

UTMy: 4.498.104 metres

2- Geomorfologia:

Tipus pendent

- ☐ uniforme
- ☐ bancal agrícola
- ☒ feixarocosa

Alçada	475 m
--------	-------

Pendant: ☐ indifferent
☐ <10%
☐ 10-25%
☒ >25%

Relleu ☐ part alta vessant
☒ part mitja vessant
☐ part baixa vessant
☐ depressió
☐ pla
☐ carena
☐ fons de vall

Orientació



Exposició
general

Profunditat
fullaraca

☒ <2.5 cm

☐ 2.5-10

☐ >10 cm

3- Estructura

Estat (o temps darrera pertorbació)

En cas de massa arbrada

Estratificació

- ☐ monoestratificat
- ☐ biestratificat
- ☐ pluriestratificat

Estructura

☐ regular

☐ semiregular

☐ irregular

Altura	Arbres	Arbustos
mitjana		
base capçada		
dominant		

Abundancia de lenyosos muertos

$25 < D < 7.5$	$D > 7.5 \text{ cm}$
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> no presentes
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> poc abundants
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> abundants
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> molt abundants

Apilament de llençones mortes	
continu	en piles
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> $25 < D < 7.5$
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> $D > 7.5 \text{ cm}$

Recobriments (%)	Arbres	Arbustos	Herbàcies	Fullaraca	Sòl nu	Rioques	Pedres
	<5	90	10				

(roques són roca mare i "bolos")
(pedres són claps de pedregositat)

[illegible]

Rb: Recriment	Sociabilitat
+: present	1: peus aïllats
1: Rb<5%	2: petits grups
2: 5<Rb<25%	3: grups grans
3: 25<Rb<50%	4: grans claps
4: 50<Rb<75%	5: solament pur
5: 75<Rb<100%	

Estrats en masses regulars

AD: Arbori Dominant

ACoD: Arbori CoDominant

Ad: Arbori dominat

R: Regenerat

Mt: Mort en peu

Estrats en masses irregular
V: Vitals
NV: No Vitals
M: Mort en peu

Observacions i comentaris

Zona d'obaga que permet el desenvolupament de vegetació amb majors necessitats hídriques.

Fotografíes: 314, 315, 316.

(n'és comentarís al clarrer de la fixal)

3- Visita:

Nomi cognomati

Guillem Nebot Escrigues

Date:	26/11/2010
-------	------------

Entität



Generalitat de Catalunya
Departament d'Interior
Direcció General d'Emergències i
Seguretat Civil

Vegetació

7/2002



1- Localització:

ID:	14	Nominativi:	
-----	----	-------------	--

Indret parage: Mas de Comú

UTMx 291.228 metres

UTMy 4.499.915 metres

2- Geomorfologia:

Tipus pendent

- ☒ uniforme
- ☐ bancal agrícola
- ☐ feixarocosa

Alçada:	513 m
---------	-------

Pendent: ☐ indifferent
☒ <10%
☐ 10-25%
☐ >25%

Relleu ☐ part alta vessant
☐ part mitja vessant
☐ part baixa vessant
☐ depressió
☒ pla
☐ carena
☐ fons de vall

Profunditat
fullaraca

☒ <25 cm

☐ 25-10

☐ >10 cm

3- Estructura

Edat (o temps darrera pertorbació)	
------------------------------------	--

En cas de massa arbrada

Estratificació

- ☐ monoestratificat
- ☐ biestratificat
- ☐ pluriestratificat

Estructura

☐ regular

☐ semiregular

☐ irregular

Altura	Arbores	Arbustos
mitjana		
base capçada		
dominant		

Abundància de llenyosos morts

25<D<7.5	D>7.5cm
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> no presents
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> poc abundants
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> abundants
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> molt abundants

Apilament de llenyoses
mortes

continu	en piles
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> $25 < D < 7.5$
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> $D > 7.5 \text{ cm}$

Reconstruïment (%)	Arbres	Arbusts	Herbàcies	Fullaraca	Sòl nu	Roques	Pedres
		15	90				

(roques són roca mare i "bolos")
(pedres són claus de pedregositat)

[illegible]

Flu: Recoloriment

+: present	1: peus aillats
1: Rb < 5%	2: petits grups
2: 5 < Rb < 25%	3: grups grans
3: 25 < Rb < 50%	4: grans claps
4: 50 < Rb < 75%	5: poblament pur
5: 75 < Rb < 100%	

Sociabilitat

- 1: peus aillats
- 2: petits grups
- 3: grups grans
- 4: grans claps
- 5: poblament urbà

Estrats en masses regulars

AD: Arbori Dominant
ACoD: Arbori CoDominant
Ad: Arbori dominant
R: Regenerat
M: Mort en peu

Estrats en masses irregulars

V: Vitals
NV: No Vitals
M: Mort en peu

Observacions i comentaris

Etapa de successió secundària de conreus abandonats, l'estrat herbaci domina la major part de la superfície.

Fotografías: 363,364,376,378.

3- Visita:

Nomi cognomi

Guillem Nebot Escrigues

Data: 03/12/2010

Entität

(n'és comentarís al darrera de la fitxa)



Generalitat de Catalunya
Departament d'Interior
Direcció General d'Emergències i
Seguretat Civil

Vegetació

7/2002



1- Localització:

ID:	15	Nominativi:	
-----	----	-------------	--

Indret parage: Mola Alta

UTMx 290.744 metres

UTMy 4.500.012 metres

2- Geomorfologia:

Tipus pendent

- ☒ uniforme
- ☐ bancal agrícola
- ☐ feixarocosa

Alçada:	429 m
---------	-------

Pendent: ☐ indifferent
☐ <10%
☒ 10-25%
☐ >25%

Relleu ☒ part alta vessant

☐ part mitja vessant

☐ part baixa vessant

☐ depressió

☐ pla

☐ carena

☐ fons de vall

Profunditat
fulleraca

☒ <2.5 cm

☐ 2.5-10

☐ >10 cm

3- Estructura

Estat (o temps darrera pertorbació)	
-------------------------------------	--

En cas de massa arbrada

Estratificació

- ☐ monoestratificat
- ☐ biestratificat
- ☐ pluriestratificat

Estructura

☐ regular

☐ semiregular

☐ irregular

Altura	Arbores	Arbustos
mitjana		
base capçada		
dominant		

Abundància de llenyosos morts

25<D<7.5	D>7.5cm
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> no presents
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> poc abundants
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> abundants
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> molt abundants

Apilament de llenyoses
mortes

continu	en piles
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> $25 < D < 7.5$
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> $D > 7.5 \text{ cm}$

Reconstruïment (%)	Arbres	Arbusts	Herbàcies	Fullaraca	Sòl nu	Roques	Pedres
	<5	80				10	10

(roques són roca mare i "bolos")
(pedres són claus de pedregositat)

[illegible]

Rb: Recrutement	Sociabilitat
+: present	1:peus aïllats
1: Rb<5%	2:petits grups
2: 5<Rb<25%	3: grups grans
3: 25<Rb<50%	4: grans claps
4: 50<Rb<75%	5: poblament pur
5: 75<Rb<100%	

Estrats en masses regulars

AD: Arbori Dominant
ACoD: Arbori CoDominant
Ad: Arbori dominat
R: Regenerat
M: Mort en peu

Estrats en masses irregulars
V: Vitals
NV: No Vitals
Mt: Mort en peu

Observacions i comentaris

Matollar de gran port dominat per coscolla que cobreix quasi tota la superfície.

Fotografíes: 384, 385, 387.

3- Visita:

Nomi cognomi:

Guillem Nebot Escrigues

Data: 03/12/2010

Entität

(n'és comentarís al darrera de la fitxa)



Generalitat de Catalunya
Departament d'Interior
Direcció General d'Emergències i
Seguretat Civil

Vegetació

7/2002



1- Localització:

ID:	17	Nominativi:	
-----	----	-------------	--

UTMx 292.100 metres

Indret paratge: Camí de Mas de Comú a Mata Redona

UTMy: 4.500.907 metres

2- Geomorfologia:

Tipus pendent


- ☒ uniforme
- ☐ bancal agrícola
- ☐ feixarocosa

Alçada:	624 m
---------	-------

Pendent: ☐ indifferent
☐ <10%
☐ 10-25%
☒ >25%

Relleu ☒ port alta vessant
☐ port mitja vessant
☐ port baixa vessant
☐ depressió
☐ pla
☐ carena
☐ fons de vall

Orientació



Exposició general

Profunditat
fullaraca

☒ <2.5 cm

☐ 2.5-10

☐ >10 cm

3- Estructura

Edat (o temps darrera pertorbació)	
------------------------------------	--

En cas de massa arbrada

Estratificació

- ☐ monoestratificat
- ☐ biestratificat
- ☐ pluriestratificat

Estructura

☐ regular

☐ semiregular

☐ irregular

Altura	Arbores	Arbustos
mitjana		
base capçada		
dominant		

Abundância de lençóis mortos

25<D<7.5	D>7.5cm
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> no presents
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> poc abundants
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> abundants
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> molt abundants

Apilament de llenyoses
mortes

continu	en piles
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> $25 < D < 7.5$
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> $D > 7.5 \text{ cm}$

Reconiment (%)	Arbres	Arbustos	Herbàcies	Fullaraca	Sòl nu	Roques	Pedres
	<5	80	10			10	5

(roques són roca mare i "bolos")
(pedres són claus de pedregositat)

[illegible]

Fl: Recobriment
+: present

4. present

- 1: $Rb < 5\%$
- 2: $5 < Rb < 25\%$
- 3: $25 < Rb < 50\%$
- 4: $50 < Rb < 75\%$
- 5: $75 < Rb < 100\%$

Sociabilitat

- 1: peus aillats
- 2: petits grups
- 3: grups grans
- 4: grans claps
- 5: poblament urbà

Estrats en masses regulars

AD: Arbori Dominant
ACoD: Arbori CoDominant
Ad: Arbori dominat
R: Regenerat
M: Mort en peu

Estrats en masses irregular

V: Vitals
NV: No Vitals
M: Mort en peu

Observacions i comentaris

Matollar amb elements de llocs
ombrívols i humits

Fotografías: 483,484.

3- Visita:

Nomi cognomi

Guillem Nebot Escrigues

Date:	06/12/2010
-------	------------

Entität

(n'és comentarís al darrera de la fixa)



Generalitat de Catalunya
Departament d'Interior
Direcció General d'Emergències i
Seguretat Civil

Vegetació

7/2002



1- Localització:

ID:	19	Nominativi:	
-----	----	-------------	--

UTMx 291.436 metres

Indret parage: Barranc de l'Astor

UTMy: 4.501.231 metres

2- Geomorfologia:

Tipus pendent


- ☒ uniforme
- ☐ bancal agrícola
- ☐ feixarocosa

Alçada:	320 m
---------	-------

Pendent: ☐ indifferent
☐ <10%
☒ 10-25%
☐ >25%

Relleu ☐ part alta vessant
☐ part mitja vessant
☐ part baixa vessant
☐ depressió
☐ pla
☐ carena
☒ fons de vall

Orientació



Exposició general ☐ sol ell ☒ obaga

Profunditat
fullaraca

☒ <2.5 cm
☐ 2.5-10
☐ >10 cm

3- Estructura

Edat (o temps darrera pertorbació)	
------------------------------------	--

En cas de massa arbrada

Estratificació

- ☐ monoestratificat
- ☐ biestratificat
- ☒ pluriestratificat

Estructura

☐ regular

☐ semiregular

☒ irregular

Altura	Arbres	Arbustos
mitjana	5	2
base capçada	1,5	0
dominant	6	

Abundância de lençóis mortos

25<D<75	D>75cm
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> no presents
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> poc abundants
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> abundants
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> molt abundants

Apilament de llenyoses
mortes

continu	en piles
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> $25 < D < 75$
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> $D > 75 \text{ cm}$

Reconstriment (%)	Arbres	Arbustos	Herbàcies	Fullaraca	Sòl nu	Roques	Pedres
	40	60	20				

(roques són roca mare i "bolos")
(pedres són claus de pedregositat)

[illegible]

Rb: Recobriment: +: present 1: Rb<5% 2: 5<Rb<25% 3: 25<Rb<50% 4: 50<Rb<75% 5: 75<Rb<100%	Sociabilitat: 1: pocs aïllats 2: petits grups 3: grups grans 4: grans claps 5: poblament pur
---	--

Estrats en masses regulars

AD: Arbori Dominant
ACoD: Arbori CoDominant
Ad: Arbori dominant
R: Regenerat
M: Mort en peu

Estrats en masses irregulars
V: Vitals
NV: No Vitals
Mt: Mort en peu

Observacions i comentaris

Vegetació exuberant en fons de barranc, continuïtat total de combustibles.

Fotografías: 514, 515, 524.

3- Visita:

Nomi cognomi

Guillem Nebot Escrigues

Date:	06/12/2010
-------	------------

Entität

(n'és comentarís al darrera de la fixa)

8. Inventari de camins ramaders a la Serra de Montsià

Vies pecuàries:

La Serra de Montsià compta amb diverses vies pecuàries o lligallos que estan protegits i regulats per la llei 3/1995, de 23 de març de vies pecuàries. La llei estableix que els camins ramaders són béns de domini públic de les CCAA. Aquesta llei té com a finalitat:

- Regular el seu ús.
- Defensar la seva integritat.
- Garantir l'ús públic en quant faciliten el trànsit ramader com quan es destinen a altres usos compatibles o complementaris.

Assegurar la correcta conservació dels camins ramaders, així com d'altres elements ambientals o culturalment valuosos directament vinculats a ells, mitjançant l'adopció de les mesures de protecció i restauració necessàries.

NOM_CAMI	AMPLADA	LONGITUD	CODI_INE	CAM_CODI
Colada del Coll dels Forquets	13	1000	430043	384
Colada del Cementeri	7	2000	430043	393
Vereda de Codonyol	25	4015	430043	390
Colada del Coll de la Punta	5	2500	430043	389
Colada del Remei	19	4500	430043	385
Colada de la Rosa Roja	19	5500	430043	388
Colada de la Tancada	7	4000	430043	386
Colada de Mecha	7	7000	430043	394
Colada lligallo Fortxeron	25	8000	430141	328
Colada lligallo Farraretes	10	6000	430141	329
Colada del lligallo de Montsià	5	3000	431567	323
Colada del Torn	8	4500	431567	318
Colada de Sant Jaume	8	18000	431567	316
Colada de la Llacuna	12	8000	431567	312
Colada de la Pedrera	8	6000	431567	319
Colada del lligallo les Ventalles	17	8900	431567	311
Cordel del lligallo Real	37	7500	431567	310
Colada del lligallo del Pas d'en Carrasca	12	6000	431362	326
Colada de Galera a Sant Carles	10	4500	430629	442
Colada de les Ventalles	6	5000	430629	443

9. Estadística incendis del període 1987-2010

	Terme municipal	Data incendi	Hora inici	Paratge	Coordenades X	Coordenades Y	Lloc inici	Causa	N. municipis afectats	Ha arbrades	Ha no arbrades	Ha forestal
1	Ulldecona	29/07/1987	17:00	El Racó	287000	4494000	CARRETERA	NEGLIGÈNCIES	1	0,00	0,90	0,90
2	Alcanar	11/02/1990	14:00	Cases d'Alcanar	291000	4497000	PROP DE CASES O REFUGIS	NEGLIGÈNCIES	1	0,20	1,50	1,70
3	Alcanar	27/06/1991	12:00	La Serreta	287900	4492900	CARRETERA	NEGLIGÈNCIES	1	0,00	1,00	1,00
4	Alcanar	08/07/1991	13:00	La Boquera	292000	4495000	PROP DE CASES O REFUGIS	NEGLIGÈNCIES	1	0,50	1,00	1,50
5	Amposta	02/04/1992	11:00	Cabiscol	293410	4506569	ALTRES LLOCS EN LA FOREST	NEGLIGÈNCIES	1	0,00	3,00	3,00
6	Ulldecona	17/04/1992	09:30	La Cogulla	287000	4495000	ALTRES LLOCS EN LA FOREST	NEGLIGÈNCIES	1	0,00	2,00	2,00
7	Alcanar	07/07/1993	13:00	Barranc dels Alfacs	293500	4498500	CARRETERA	NEGLIGÈNCIES	1	0,00	0,50	0,50
8	Ulldecona	18/08/1993	12:30	Valldpins	284100	4494000	SENDERA	INTENCIONATS	1	0,00	3,00	3,00
9	Ulldecona	19/08/1993	13:10	Costa del Piquer, Valldpins	285700	4494800	ALTRES LLOCS EN LA FOREST	INTENCIONATS	1	0,00	20,00	20,00
10	Freginals	30/03/1994	15:36	Pouet de la Serra	291400	4505800	CARRETERA	NEGLIGÈNCIES	1	0,00	0,50	0,50
11	Amposta	08/04/1994	01:59	Montsianell	293400	4506000	CARRETERA	NEGLIGÈNCIES	1	0,00	15,00	15,00
12	Ulldecona	13/04/1994	17:35	La Cogulla	285600	4494800	ALTRES LLOCS EN LA FOREST	NEGLIGÈNCIES	1	0,00	4,00	4,00
13	Ulldecona	14/04/1994	01:16	La Cogulla	285600	4494800	ALTRES LLOCS EN LA FOREST	NEGLIGÈNCIES	1	11,00	24,00	35,00
14	Ulldecona	08/06/1994	01:20	Mas de Mulet	289500	4497400	SENDERA	INTENCIONATS	1	0,00	1,00	1,00
15	Amposta	22/07/1994	14:20	Pla de l'Antic	295500	4503500	ALTRES LLOCS EN LA FOREST	CAUSA DESCONEGUDA	1	0,00	1,00	1,00
16	Amposta	06/01/1995	12:10	Pla de l'Antic	295900	4503200	ALTRES LLOCS EN LA FOREST	ACCIDENTS	1	0,00	3,00	3,00
17	Ulldecona	01/07/1995	21:00	Mascarat	289300	4500700	ALTRES LLOCS EN LA FOREST	INTENCIONATS	1	0,00	0,15	0,15
18	Amposta	04/07/1996	18:45	Cabiscol	292400	4507800	CARRETERA	NEGLIGÈNCIES	1	0,00	0,08	0,08
19	Alcanar	15/02/1997	09:45	Lligallo del Codonyol	293500	4498500	CARRETERA	NEGLIGÈNCIES	1	0,10	0,10	0,20
20	Ulldecona	10/03/1997	18:30	La Ferradura-Barranc de Mulet	288400	4497700	ALTRES LLOCS EN LA FOREST	CAUSA DESCONEGUDA	1	0,00	0,30	0,30
21	Alcanar	13/09/1998	14:30	Martinenca	292600	4495500	CARRETERA	INTENCIONATS	1	0,00	0,85	0,85
22	Alcanar	20/09/1998	15:30	El Bort	292500	4495500	CARRETERA	INTENCIONATS	1	0,25	0,00	0,25
23	Ulldecona	20/10/1998	14:30	Mas d'en Comú	289800	4499300	SENDERA	NEGLIGÈNCIES	2	0,00	403,50	403,50

24	Alcanar	20/12/1998	20:30	La Selleta	288500	4493600	URBANITZACIONS	ACCIDENTS	1	0,00	1,00	1,00
25	Alcanar	20/12/1998	21:00	La Fonda	291300	4494200	SENDERA	ACCIDENTS	1	0,50	3,00	3,50
26	Amposta	25/06/1999	14:30	Pla de la Llosa	294300	4506700	CARRETERA	NEGLIGÈNCIES	1	0,00	0,80	0,80
27	Amposta	01/03/2000	21:15	Racó de Balada	294200	4506000	CONREUS	NEGLIGÈNCIES	1	0,00	27,90	27,90
28	Ulldecona	09/08/2000	19:18	Senioles	280300	4501700	PISTA FORESTAL	INTENCIONATS	1	0,00	0,30	0,30
29	Alcanar	03/05/2001	12:30	Mas de brunet	291400	4494700	PISTA FORESTAL	ACCIDENTS	1	0,01	0,00	0,01
30	Alcanar	07/07/2002	20:20	La Punta	290700	4493400	PISTA FORESTAL	NEGLIGÈNCIES	1	0,00	0,15	0,15
31		10/06/2003	20:27	Serreta d'Amposta	291400	4505500	ALTRES LLOCS EN LA FOREST	CAUSA DESCONEGUDA	1	0,00	0,11	0,11
32	Amposta	17/01/2004	22:00	Montsianell	293900	4507300	CONREUS	CAUSA DESCONEGUDA	1	0,00	0,34	0,34
33		08/05/2004	09:00	Fenoses	291800	4504800	CONREUS	NEGLIGÈNCIES	1	0,00	0,25	0,25
34	Ulldecona	03/08/2004	17:15	Barranc del Sombreteret	289600	4497300	PISTA FORESTAL	NEGLIGÈNCIES	1	0,00	7,53	7,53
35	Amposta	16/08/2004	17:15	Lligallo de Miralles	295700	4506670	PISTA FORESTAL	CAUSES NATURALS	1	0,00	0,01	0,01
36	Alcanar	17/08/2004	18:16	Roca-Roja	290225	4495900	ALTRES LLOCS EN LA FOREST	CAUSES NATURALS	1	0,00	0,12	0,12
37	Alcanar	22/09/2004	15:03	La punta	290600	4493300	ALTRES LLOCS EN LA FOREST	ACCIDENTS	1	0,00	2,05	2,05
38	Ulldecona	15/11/2004	13:40	Mas de Mulet-Barranc del sombreteret	289700	4497700	CONREUS	NEGLIGÈNCIES	2	0,00	47,80	47,80
39	Ulldecona	13/04/2006	15:58	La ferradura-Barranc de Mulet	289638	4499537	CONREUS	NEGLIGÈNCIES	1	0,00	3,00	3,00
40	Alcanar	15/07/2007	18:44	La Martinenca	292858	4496105	CONREUS	CAUSA DESCONEGUDA	1	0,00	0,12	0,12
41	Amposta	03/12/2007	23:10	Pla de la Llosa	292901	4505456	PISTA FORESTAL	CAUSA DESCONEGUDA	1	0,00	13,77	13,77
42	Alcanar	17/03/2009	13:30	Baranc del Codonyol	293157	4498637	CONREUS	NEGLIGÈNCIES	1	0,60	1,44	2,04
43	Ulldecona	14/08/2010	09:54	Corral de Tavola	289825	4498101	ALTRES LLOCS EN LA FOREST	CAUSES NATURALS	1	0,00	0,00	0,00
44	Amposta	08/09/2010	12:45	Mas de Miralles	294362	4504645	CARRETERA	NEGLIGÈNCIES	1	0,00	0,10	0,10
									Total	13,16	596,17	609,33

10. Documentació

Document del GRAF sobre zona homogènia de règim i incendis tipus i actuacions a realitzar en funció de del patró de propagació dels incendis.

10.1. Document de zona homogènia de règim i incendis tipus

Per a la planificació d'actuacions silvo-pastorals amb objectiu de reduir la capacitat de propagació del proper GIF, cal que responguin a l'incendi tipus esperat a la zona.

Aquest document explica com conèixer l'incendi tipus esperat en cada zona, i les mesures que permeten reduir la capacitat de propagació de cada patró de propagació.

Descripció qualitativa dels tipus d'incendis més importants en cada zona homogènia de règim.

1. Identificació de la zona homogènia de règim (ZHR)

A partir de l'anàlisi de més de 850 incendis forestals històrics a tot Catalunya, junt a la informació topogràfica i a la delimitació dels perímetres de protecció prioritària ha permès identificar les zones homogènies de règim (ZHR). Les zones homogènies de règim (ZHR) concreten territoris amb rotació de focs i tipus de GIF potencials homogenis, en els quals es poden concretar els incendis tipus que es preveuen com a més problemàtiques per al massís.

Veure figura 1.

2. Identificació del/dels incendis tipus en cada ZHR.

En una regió com la de Catalunya s'han identificat 10 incendis tipus basats en els patrons clàssics de propagació i classificats pels seus factors característics. El mateix incendi tipus no implica el mateix comportament de foc. Les diferències en l'estructura dels combustibles, els usos del sòl o els punts d'ignició causen diferències en el comportament del foc, però l'esquema de propagació es manté constant: el tipus d'oportunitats i els punts de canvi de comportament respecte a l'orografia.

L'estudi dels incendis històrics permet observar que davant la mateixa topografia i meteorologia (situació sinòptica), el foc propaga seguint esquemes de propagació similars. A partir de l'estudi dels factors comuns d'aquests esquemes de propagació, es construeixen els incendis tipus. La propagació del proper GIF continua sense ser totalment previsible, però tenim una eina que ens ajuda a anticipar comportaments probables, reduint la incertesa.

Veure figura 1.

3. Descripció de cada incendi tipus.

Taula 1. Patrons de propagació, que a partir d'un factor característic permet identificar els incendis tipus, i el seu esquema de propagació. Font: Castellnou et al., 2009¹.

Patró de propagació	Factor característic	Incendi tipus	Esquema de propagació i estratègies (o oportunitats de control)
TOPOGRÀFIC	Vents topogràfics de vessant	Topogràfic estàndard	Segueix durant el dia la màxima pendent i les vessants insolades. Forma dels perímetres segueix vessants i conques hidrogràfiques. Els punts crítics són barrancs, nusos de barrancs i el posicionament de la cua o flanc (que es situï en un punt amb potencial de nova carrera).

VENT	Brisa marina	Topogràfic litoral	Segueix la màxima pendent i el gir de la brisa marina, definit i previsible. Obertura del flanc dominat per la marinada.
	Vents topogràfics de valls principals	Topogràfic proper a la vall principal o estrets	La direcció principal dels perímetres és cap a la vall principal. Es produeix una succió de l'incendi cap a la vall principal per efecte venturi. Canvi en la succió ascendent de dia a descendent de nit.
	Zones planes	Vent a les planes	Segueix la direcció del vent i s'obre amb un angle de 30 a 60° segons la força del vent.
	Zones amb relleu	Vent amb relleu	Segueix les crestes en serres alineades en la direcció del vent. En serres perpendiculars a la direcció del vent, apareixen contravents que faciliten la propagació ascendent degut a la turbulència mecànica en la vessant no exposada al vent en efecte directe (sotavent). Oportunitats: al final de la divisòria (d'aigües) o quan aquesta canvia de direcció, a les bifurcacions, o on es manifestin els contravents.
	Zones de subsidència. Vents generals que toquen a terra durant la nit, i s'aixequen durant el dia	Vents amb subsidència	Fenomen que es dona a les serres litorals darrera d'una gran altiplà que cau abruptament (Costa central-est de la península ibèrica, costa de Califòrnia, Pelopones grec...), quan els vents topogràfics diürns són capaços de compensar el vent de nord en altura. Ara bé, durant la nit els vents topogràfics són de caràcter descendent, el vent de nord bufa en superfície i inclús es veu reforçat per aquest caràcter descendent dels topogràfics. D'aquesta manera l'incendi durant les hores diürnes es comporta com un topogràfic i durant les nocturnes com un incendi conduït per vent. Aquesta dinàmica implica, a més a més, que la cua de l'incendi diürn es transformi en cap durant la nit i viceversa, amb les dificultats des del punt de vista de gestió de les emergències que això comporta.
CONVECCIÓ	Sense vent significatiu	Convecció estàndard	Segueix la macro topografia i el vent. Oportunitats: estrènyer el cap o tractaments per reduir la generació de focus secundaris.
	Vent significatiu. A Catalunya, en situacions de ponents càlids i molt ocasionalment amb entrades de sud	Convecció amb vent	Comportament convectiu, al que el vent li afegeix velocitat de propagació. El vent augmenta la distància de llançament de focus secundaris, creant nous punts d'ignició fora de la zona d'influència de la columna convectiva i accelerant propagació general de l'incendi. La columna i els focus secundaris seguiran la direcció del vent, però el foc anirà cremant grans olles topogràfiques.
	Amb desplom de pirocúmul	Convecció amb pirocúmul	El pirocúmul es desploma al condensar i guanyar pes. Aquest desplom de la columna genera vents que poden arrencar arbres, realitzar llançament massiu de focus secundaris, i eixamplament de l'incendi en totes direccions.

Els incendis que segueixen el patró de propagació de Tempesta (TE1-Tempesta propera) no s'inclouen ni a la taula ni al document perquè de moment no es disposa de suficients coneixements per a planificar-los, tot i que apareixen classificats en la figura 1.

Criteris Generals de planificació per cada incendi tipus

Mentre el paisatge estigui dominat per estructures de vegetació amb elevada càrrega i continuïtat, es repetiran grans incendis forestals, fora de capacitat d'extinció, que no es podran ni evitar ni aturar. L'única alternativa per a reduir els

danys d'un gran incendi és actuar sobre la vulnerabilitat dels elements i sobre la capacitat de propagació extrema del territori

A curt plaç (5 -30 anys), aturar els grans incendis forestals no és i no serà possible. Mentre no es modifiqui la càrrega i continuïtat de les estructures arbrades, els grans incendis forestals superaran la capacitat d'extinció. Per reduir la capacitat de propagació extrema d'un GIF cal gestionar una sèrie de punts del territori estratègicament situats per oferir oportunitats per a que l'extinció alenteixi la propagació, bé reduint la capacitat de propagació del propi incendi, o bé garantint que allí on la capacitat de propagació sigui menor hi haurà una oportunitat per efectuar maniobra d'extinció.

Incendis Topogràfics

Incendis Topogràfics	
Estratègia per limitar la propagació	1. Atac directe ⁱ o paral·lel ^k a la cua i als flancs per evitar que arribin a tenir alineacions desfavorables (fondos de barranc o nusos de barranc). La cua i els flancs sovint estan dins la capacitat d'extinció.
	2. Atac indirecte ⁱ al cap per limitar la capacitat de propagació per focus secundaris, si aquests poden arribar a tenir alineacions desfavorables.
	3. Esperar tenir alineacions favorable per atacar el cap, cua o flancs. Quan el foc està situat dins d'un barranc i afecta a les dues vessants, es generen dos caps i quatre flancs amb un denominador comú que és el fons del barranc. Aquest és el lloc per on les cues i els flancs progressen donant lloc a noves carreres de cap. En aquests casos s'estableix un nou factor estratègic.
	4. Limitar la propagació de fons de barranc amb atac directe o paral·lel als flancs d'aigües amunt. Quan la propagació de fons de barranc se situa a prop de la confluència de diferents barrancs secundaris (denominat nus de barrancs), donarà oportunitat a l'incendi a replicar el mateix patró en més d'un barranc al mateix instant, incrementant el potencial de forma notòria.
Accessibilitat	<u>Camins de maniobra</u> : - De fons de barranc (mínim secundari ^m), que transiti preferentment pel fons de la vall amb zones segures cada 1000 metres i zones segures obligatòries en els nusos de barranc. - D'accés a fons de barranc (mínim secundari), que transiti preferentment per vessants nord i est amb zones segures cada 700 metres. <u>Camins de trànsit</u> : - Mínim secundaris, amb zones segures cada 1000 metres que permetin el trànsit de recursos. Traçats més o menys paral·lels a la carena evitant les vessants més exposades.
Actuacions	<u>Trencament dels multiplicadors de la propagació o punts de canviⁱ</u> : gestionar parcel·les en nusos de barrancs per tal d'evitar que l'incendi pugui cremar noves vessants i noves conques. L'actuació ha de garantir que el foc sigui de superfície podent ser atacat amb instal·lacions d'aigua o confinat amb eines manuals. La parcel·la ha de permetre l'emplaçament segur de mitjans terrestres. <u>Limitar la intensitat del propi foc</u> : reduir la distància de llançament de focus secundaris des de les parts altes de les carenes mitjançant la reducció del combustible sec més gruixut (10 i 100 HR).

Confinar la ignició: -facilitar l'ancoratge dels flancs: gestionar parcel·les situades entre el fons del barranc i la carena, a ser possible en diagonal positiva, per a facilitar l'extinció del flanc que es genera entre els dos punts esmentats. Ha d'anar complementada amb una parcel·la de nus de barranc per garantir la seva efectivitat. - facilitar l'accessibilitat: Crear camins per possibilitar el moviment de mitjans terrestres d'extinció entre conques hidrogràfiques (mínim secundari), amb zones segures cada 700 metres. Evitar preferentment vessants sud i oest per evitar que el camí es trobi situat en una zona on el foc pugui propagar amb plena alineació. En traçats paral·lels a la carena, mantenir una distància entre la pista i la carena per a minimitzar els efectes de la radiació i convecció del foc que cremi en la conca adjacent.

Incendis de Vent

Incendis de Vent	
Estratègia per limitar la propagació	1. Atac directe des de la cua cap al cap, la cua i els flancs sovint estan dins la capacitat d'extinció aguantats pel propi vent general
	2. Frenar o confinar el cap quan crema a favor de vent i atacar-lo quan perd alineació.
	3. L'atac paral·lel (crema d'eixamplament) és útil en comportaments de flanc i cua, doncs el propi vent n'afavoreix l'execució. Molt important cremar de cap en direcció la cua o, en tot cas, en contra de la direcció del vent a la zona.
	4. L'ús de foc en atac indirecte (contrafoc) és complicat perquè el vent, factor principal, condiciona la finestra d'actuació (lloc i moment) i limita la intensitat del contrafoc que pugui verticalitzar la columna. També és complicada la maniobra de redireccionament del cap ja que la interacció dels fronts queda limitada pel vent.
Accessibilitat	• <u>Camins de maniobra</u> : - De final de carena (mínim secundari), que transiti per la part del límit del contravent. - D'accés a les vessants, paral·lel a la carena principal i convergent cap al final de carena, per poder accedir als flancs des de la part baixa o, des del cap de l'incendi (final de carena) poder marxar cap a la cua perdent alçada i posant distància amb el flanc, amb zones segures cada 700m.
Actuacions	• <u>Sentit de la progressió i accés</u> : - l'atac directe de la cua cap al cap, maniobra de "flanqueig"; - l'atac paral·lel del cap a la cua, en contra de la direcció del vent.
	- <u>Trencament dels multiplicadors de la propagació o punts de canvi</u> : mantenir les oportunitats de treball en les zones sotaventades, contravents, finals de carenes o abans de nusos de carenes alineades.
	- <u>Limitar la intensitat del propi foc</u> : reduint la distància de llançament de focus secundaris des de les parts altes de les carenes mitjançant la reducció del combustible sec més gruixut (10 i 100 HR), veure figures 139 i 140.
	- <u>Confinar la ignició</u> : facilitar l'ancoratge dels flancs mantenint línies d'ancoratge en diagonal positiva respecte a la direcció del vent en la vessant.

Incendis de Convecció

Incendis de Convecció	
Estratègia per limitar la propagació	1. Atac directe o paral·lel a la cua i als flancs per limitar la seva obertura i evitar noves carreres en direcció al cap de l'incendi, evitant que s'incrementi la longitud del front del cap.
	2. Trencar la dinàmica de propagació del cap per llançament massiu de focus secundaris amb atac indirecte, o esperar o generar (amb atac paral·lel) discontinuïtats amb amplada superior a la distància de caiguda de focus secundaris.

	<p>3. Atac al cap per la seva estabilització allà on el cap perd alineació o es transforma en flanc degut a l'efecte de l'atac indirecte.</p> <p>4. Esperar canvi de la situació Meteorològica.</p>
Accessibilitat	<p><u>Camins de maniobra:</u> - De sotavent de propagació de front (mínim secundari), per tal de realitzar maniobra d'atac indirecte, que transiti perpendicularment a l'eix principal de propagació i ubicat al sotavent de la carena a una distància suficient per fer efectiu el contrafoc (generalment vessants nord i est). S'ha de dotar de franja auxiliar de 10 metres a banda i banda i zones segures cada 500 metres.- De confinament de flanc (mínim secundari), per tal de realitzar maniobres d'atac directe o paral·lel a la perifèria de les conques hidrogràfiques principals. Preferentment traçats paral·lels a la carena i a certa distància, amb zones segures cada 700 metres.</p> <p><u>Camins de trànsit:</u> Per a possibilitar el moviment de mitjans terrestres d'extinció en direcció sud-nord i oest-est (mínim secundari), amb zones segures cada 1000 metres. Evitar preferentment vessants sud i oest per evitar plena alineació de forces, i en traçats paral·lels a la carena mantenir una distància de la mateixa per minimitzar els efectes de la radiació i convecció del foc que cremi la conca adjacent.</p>
Actuacions	<p><u>Trencament dels multiplicadors de la propagació o punts de canvi:</u> gestionar parcel·les en nusos de barrancs per tal d'evitar que l'incendi pugui cremar noves vessants i noves conques. L'actuació ha de garantir que el foc sigui de superfície podent ser atacat amb instal·lacions d'aigua o confinat amb eines manuals. La parcel·la ha de permetre l'emplaçament segur de mitjans terrestres. Prioritzar les actuacions en nusos de major ordre, així com les parcel·les situades al fons de barrancs perpendiculars a l'eix de propagació principal, per tal de contenir focus secundaris i fronts descendents.</p> <p><u>Limitar la intensitat del propi foc:</u> reduir la distància de llançament de focus secundaris des de les parts altes de les carenes mitjançant la reducció del combustible sec més gruixut (10 i 100 HR). Prioritzar les vessants que es troben plenament alineades amb els vents que dominen aquest tipus de foc. En el cas de Catalunya es tracta de les orientacions sud i oest.</p> <p><u>Confinar la ignició:</u> facilitar l'ancoratge dels flancs: gestionar parcel·les situades entre el fons del barranc i la carena, a ser possible en diagonal positiva, per a facilitar l'extinció del flanc que es genera entre els dos punts esmentats. Ha d'anar complementada amb una parcel·la de nus de barranc per garantir la seva efectivitat. Veure figures 141 i 142.</p>

10.2. Tipus estructurals de vegetació

Tipus estructurals de vegetació

1 de 9

CLASSIFICACIÓ ESTRUCTURAL DE LA VEGETACIÓ

Nota introductòria per facilitar la digestió d'aquesta classificació:

A continuació teniu el recull dels criteris utilitzats per descriure quantitativament la vegetació. Aquests criteris s'han concretat per al sistema forestal de Tivissa i Vandellòs, si bé s'hi ha inclòs els criteris que es van plantejar pel Massís de Cardó i pels Ports de Tortosa i Besseit.

És possible que hi hagi rangs que es puguin ajustar a cada massís, tot i que els rangs de classificació s'haurien de respectar (o proposar de nous que sumin) per poder comparar TEV de diferents massissos.

Teniu la classificació dividida en 2 blocs:

- 1. Criteris per classificar els TEV*
- 2. Etapes de la successió vegetal i TEV*

Aquesta classificació permet assignar un codi a cada estructura de la vegetació, és a dir, diferenciar els Tipus Estructurals de Vegetació (TEV), en funció a les seves característiques ecològiques de capacitat d'establiment i de permanència davant un pertorbació i dels atributs vitals per a mantenir-se en el sistema.

La vegetació es diferencia en estrats, i cada estrat té uns grups d'espècies dominants representatius, per tant, la classificació de cada estrat del TEV es fa sobre grups que manifesten les mateixes estratègies ecològiques i no sobre una espècie en concret.

1. CRITERIS PER CLASSIFICAR ELS TEV

Tipus i descripció de les formacions generals de la vegetació.

Tipus de formació	Descripció estructural
Massa arbrada	L'estrat representatiu de la formació està dominat majoritàriament per macrofaneròfits. L'alçada és variable en funció a les espècies presents, però oscil·la de 1 a 15 m. Recobriment mig de les capçades d'espècies arbòries igual o superior al 5%.
Brolla	L'estrat representatiu de la formació està dominat per nanofaneròfits i alguns camèfits de més alçada. L'alçada mitjana oscil·la entre 0,5 i 2 m en funció a les espècies presents. Terreny amb un recobriment mig de les capçades d'espècies arbustives igual o superior al 30% i amb un recobriment de les espècies arbòries inferior al 5%.
Herbassar	L'estrat representatiu de la formació està dominat per hemicriptòfits, geòfits i teròfits. L'alçada mitjana pot arribar a 0,5 m. El grau de recobriment és igual o major al 50 %.
Erm	L'estrat representatiu de la formació està dominat per hemicriptòfits, geòfits i teròfits, com l'herbassar però amb més pedregositat i un grau de recobriment inferior al 50 %.

Tipus i descripció dels sistemes de regeneració de la vegetació.

Sistema de regeneració	Descripció estructural
Sistema de regeneració per llavor	El grup d'espècies amb un sistema de regeneració per rebrot té un recobriment mig inferior al 25%.
Sistema de regeneració per rebrot	El grup d'espècies amb un sistema de regeneració per llavor té un recobriment mig inferior al 25%.
Sistema de regeneració mixt	Els dos grups d'espècies tenen un recobriment mig superior al 25%.

Tipus i descripció de *brolla* i *massa arbrada* en funció a la distribució horitzontal.

Continuïtat horitzontal	Descripció estructural
Brolla aclarida	Brolla amb un recobriment mig de l'estrat arbustiu inferior al 60%.
Brolla densa	Brolla amb un recobriment mig de l'estrat arbustiu igual o superior al 60%.
Massa arbrada aclarida	Massa arbrada amb un recobriment mig de les capçades de les espècies arbòries igual o superior al 5 i igual o inferior al 50%.
Massa arbrada densa	Massa arbrada amb un recobriment mig de les capçades de les espècies arbòries superior al 50%.

Categories de *massa arbrada* en funció a la distribució vertical.

Continuïtat vertical	Descripció estructural
Massa arbrada amb estructura de regenerat	Massa arbrada amb continuïtat o separació mitjana entre l'estrat arbustiu o herbaci i la base de les capçades inferior a 1 m.
Massa arbrada amb estructura adulta	Massa arbrada amb una separació mitjana entre l'estrat arbustiu o herbaci i la base de les capçades entre 1 i 4 m.
Massa arbrada amb estructura estratificada	Massa arbrada amb una separació mitjana entre l'estrat arbustiu o herbaci i la base de les capçades major de 4 m.
Massa arbrada amb estructura pluriestratificada	Massa arbrada amb almenys dos estrats arboris diferenciats entre ells i una separació mitjana entre l'estrat arbustiu o herbaci i la base de les capçades de l'estrat inferior major de 4 m.

Categories de *massa arbrada estratificada* o *pluriestratificada* en funció a l'origen de l'estratificació.

Origen de l'estratificació	Descripció estructural
Origen d'activitat silvícola	S'associa a les masses estratificades degut a actuacions de gestió silvícola que comporten una separació entre l'estrat arbustiu i les bases de les capçades, ja sigui mitjançant l'eliminació de l'estrat arbustiu amb mitjans mecànics o manuals, mitjançant la poda baixa de les capçades o amb la suma de les dues actuacions.
Origen de foc forestal	S'aplica a les masses estratificades en les quals l'acció del foc forestal ha eliminat l'estrat arbustiu sense afectar, de manera significativa, a les capçades dels arbres.

Tipus estructurals de vegetació

3 de 9

Opcions de TEV possibles segons els criteris de classificació estructural de la vegetació.

Criteri de formació general	Criteri de sistema de regeneració	Criteri de distribució horitzontal	Criteri de distribució vertical	Criteri d'origen de l'estratificació	Tipus estructural
Erm					E
Herbassar					H
Brolla	Llavor	Aclarida			BLA
		Densa			BLD
	Rebrot	Aclarida			BRA
		Densa			BRD
	Mixta	Aclarida			BMA
		Densa			BMD
Arbrat	Llavor	Aclarida	Regenerat		ALAR
			Adult		ALAA
			Estratificat	Foc	ALAEF
				Activitat silvícola	ALAEA
		Pluriestratificada	Foc		ALAPF
				Activitat silvícola	ALAPA
		Densa	Regenerat		ALDR
			Adult		ALDA
			Estratificat	Foc	ALDEF
				Activitat silvícola	ALDEA
			Pluriestratificada	Foc	ALDPF
				Activitat silvícola	ALDPA
	Rebrot	Aclarida	Regenerat		ARAR
			Adult		ARAA
			Estratificat	Foc	ARAEF
				Activitat silvícola	ARAEA
		Pluriestratificada	Foc		ARAPF
				Activitat silvícola	ARAPA
		Densa	Regenerat		ARDR
			Adult		ARDA
			Estratificat	Foc	ARDEF
				Activitat silvícola	ARDEA
			Pluriestratificada	Foc	ARDPF
				Activitat silvícola	ARDPA
	Mixt	Aclarida	Regenerat		AMAR
			Adult		AMAA
			Estratificat	Foc	AMAEF
				Activitat silvícola	AMAEA
		Pluriestratificada	Foc		AMAPF
				Activitat silvícola	AMAPA
		Densa	Regenerat		AMDR
			Adult		AMDA
			Estratificat	Foc	AMDEF
				Activitat silvícola	AMDEA
			Pluriestratificada	Foc	AMDPF
				Activitat silvícola	AMDPA

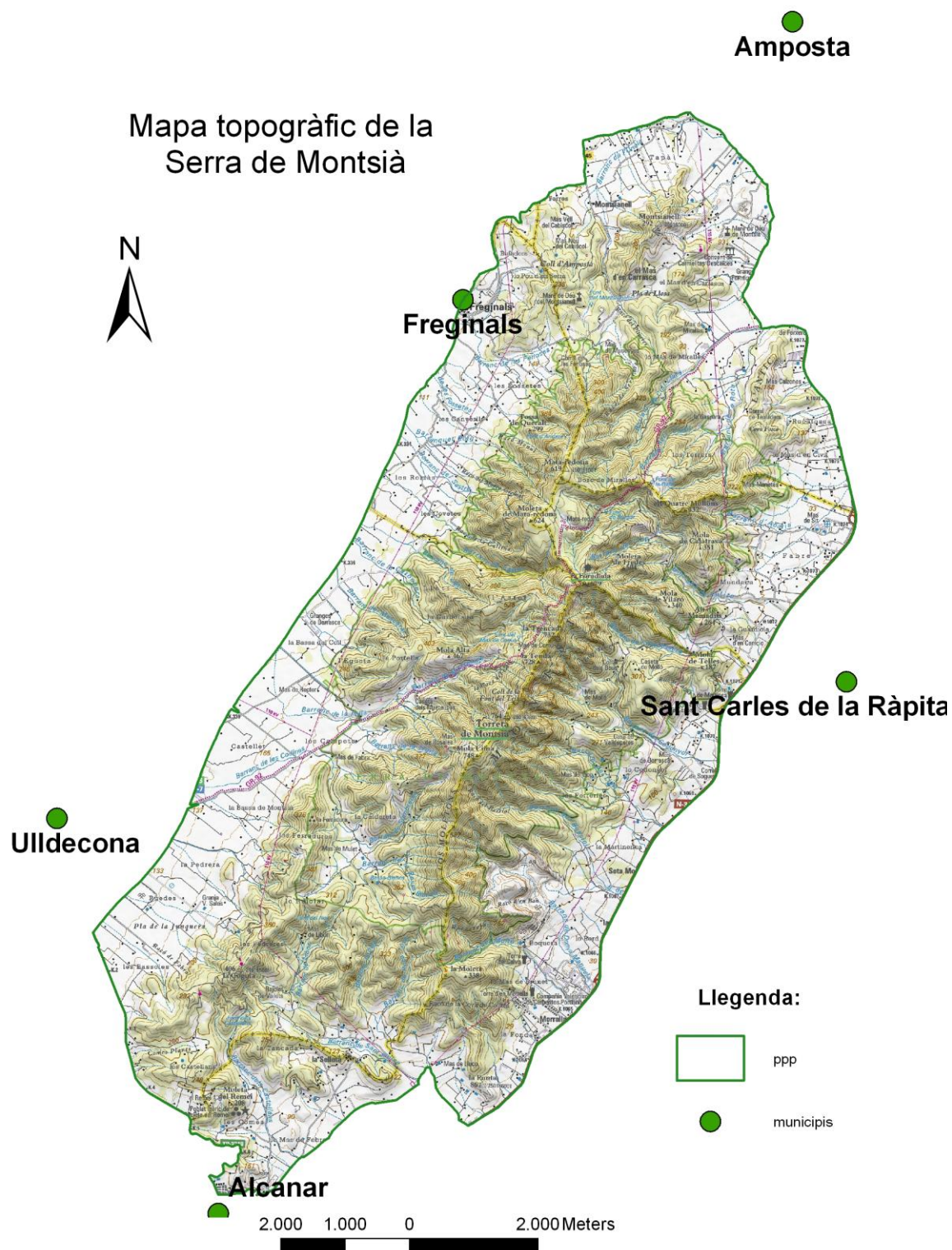
Mapes

Cartografia generada

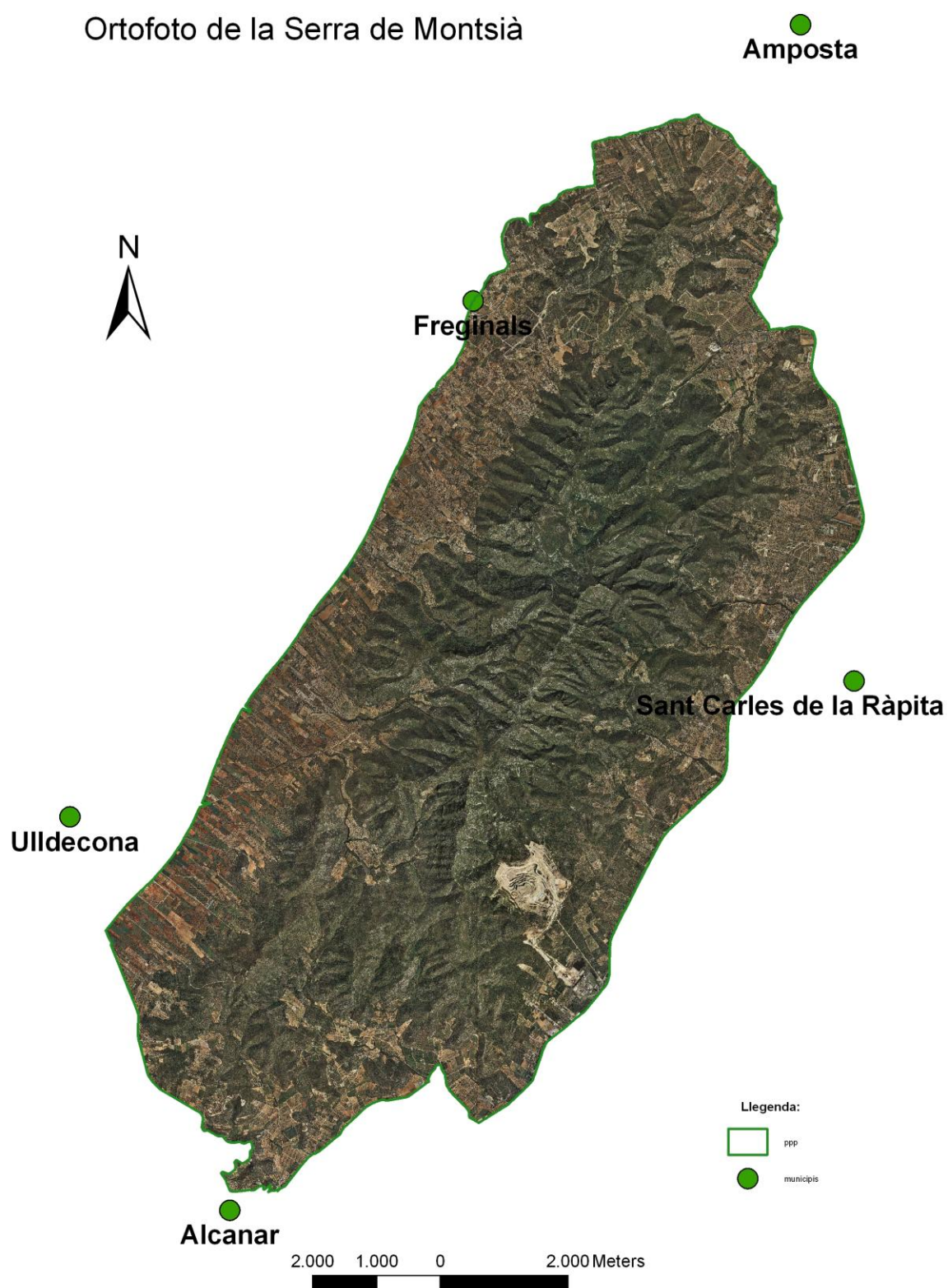
Índex cartografia

Cartografia generada.....	190
1. Mapa topogràfic del perímetre de protecció prioritària de la Serra de Montsià.....	191
2. Ortofoto	192
3. Mapa de la xarxa viària, sendes i camins ramaders.	193
4. Mapa de models de combustibles.	194
5. Mapa d'estructures de vegetació.	195
6. Model digital del terreny , mapa d'elevacions.	196
7. Model digital del terreny, mapa de pendents.....	197
8. Mapa resum de la capacitat d'extinció.....	198
9. Mapa de localització de les actuacions planificades	199
10. Mapa d'interfície urbana – forestal i elements de risc.....	200

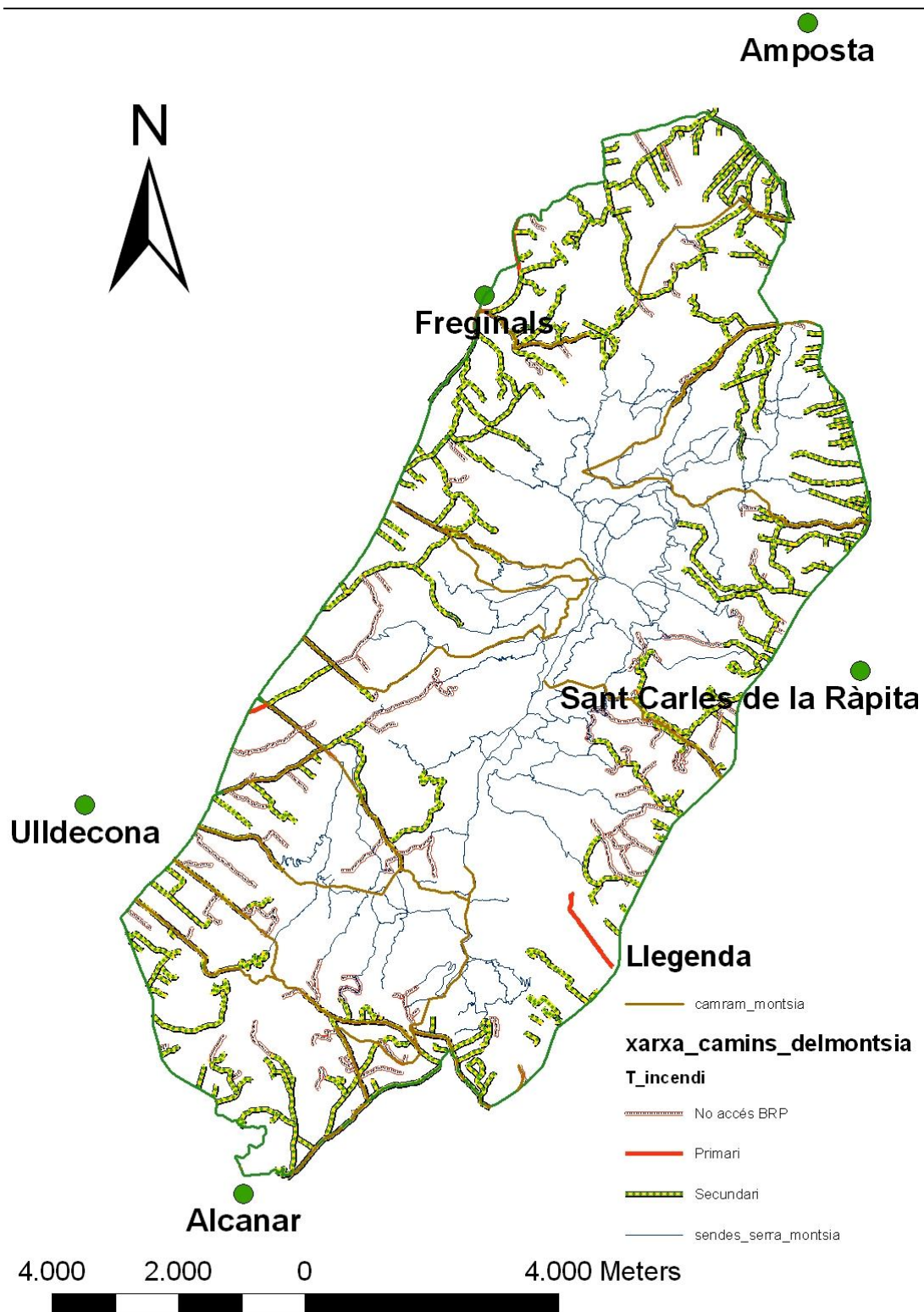
1. Mapa topogràfic del perímetre de protecció prioritària de la Serra de Montsià



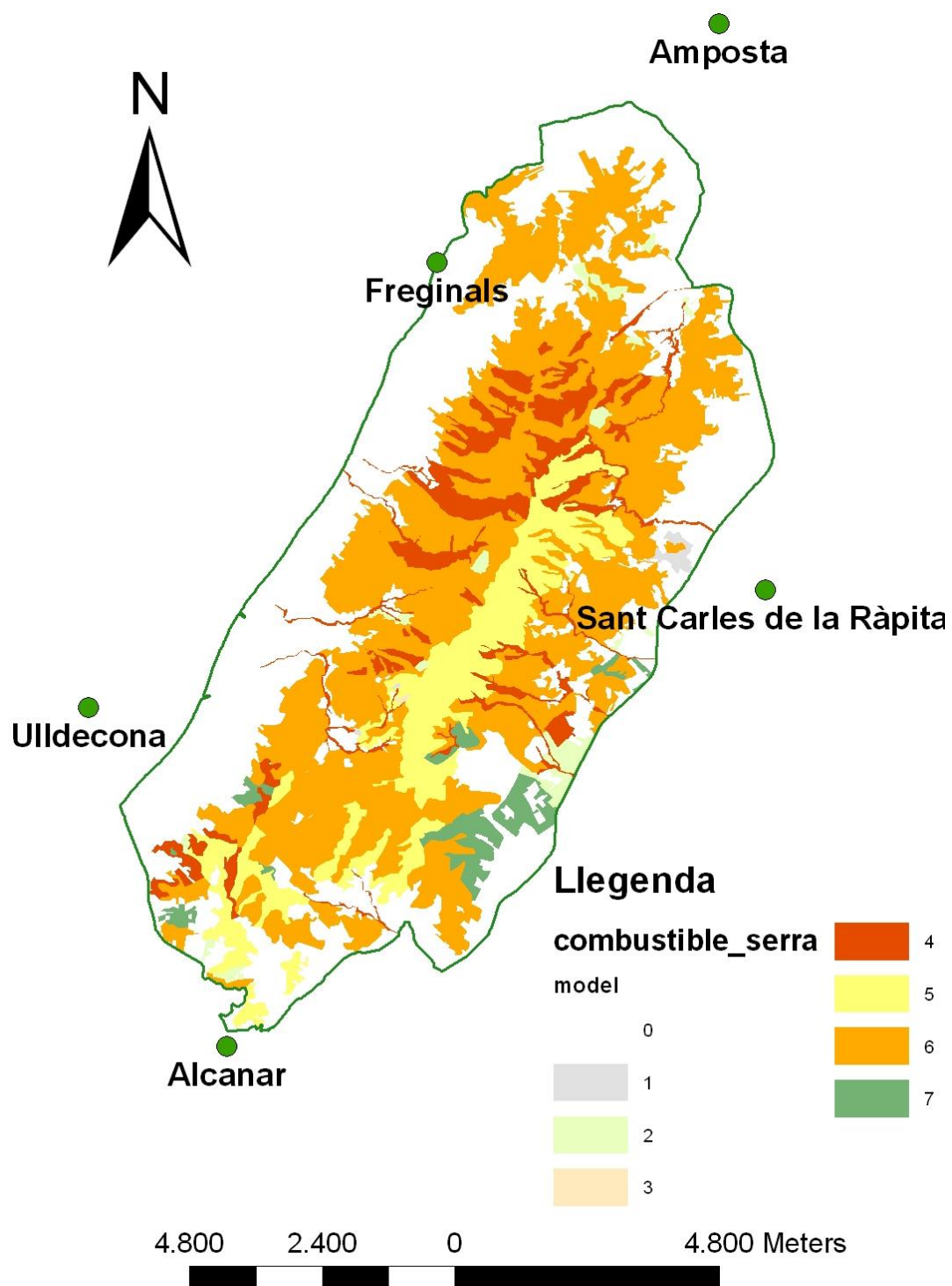
2. Ortofoto



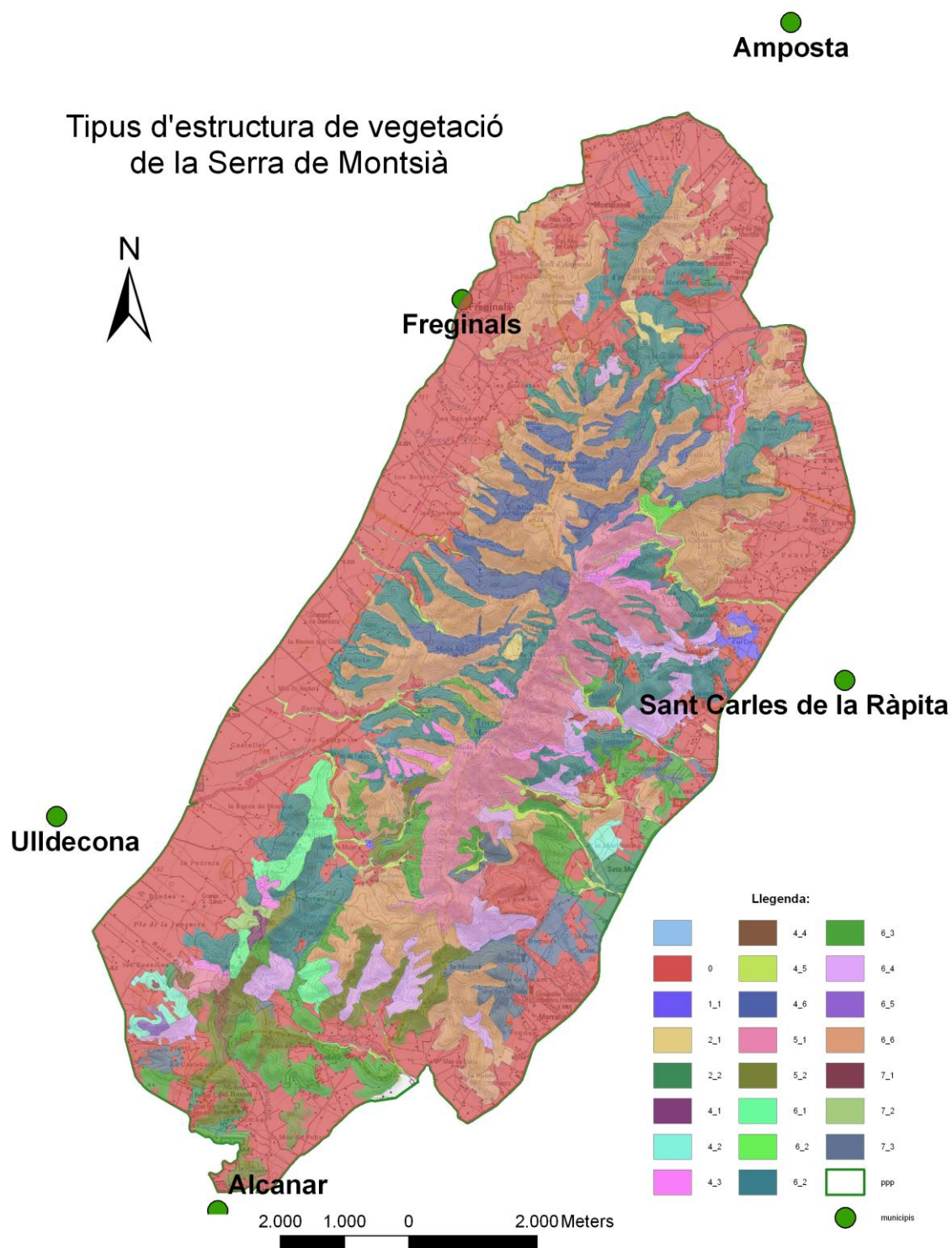
3. Mapa de la xarxa viària, sendes i camins ramaders



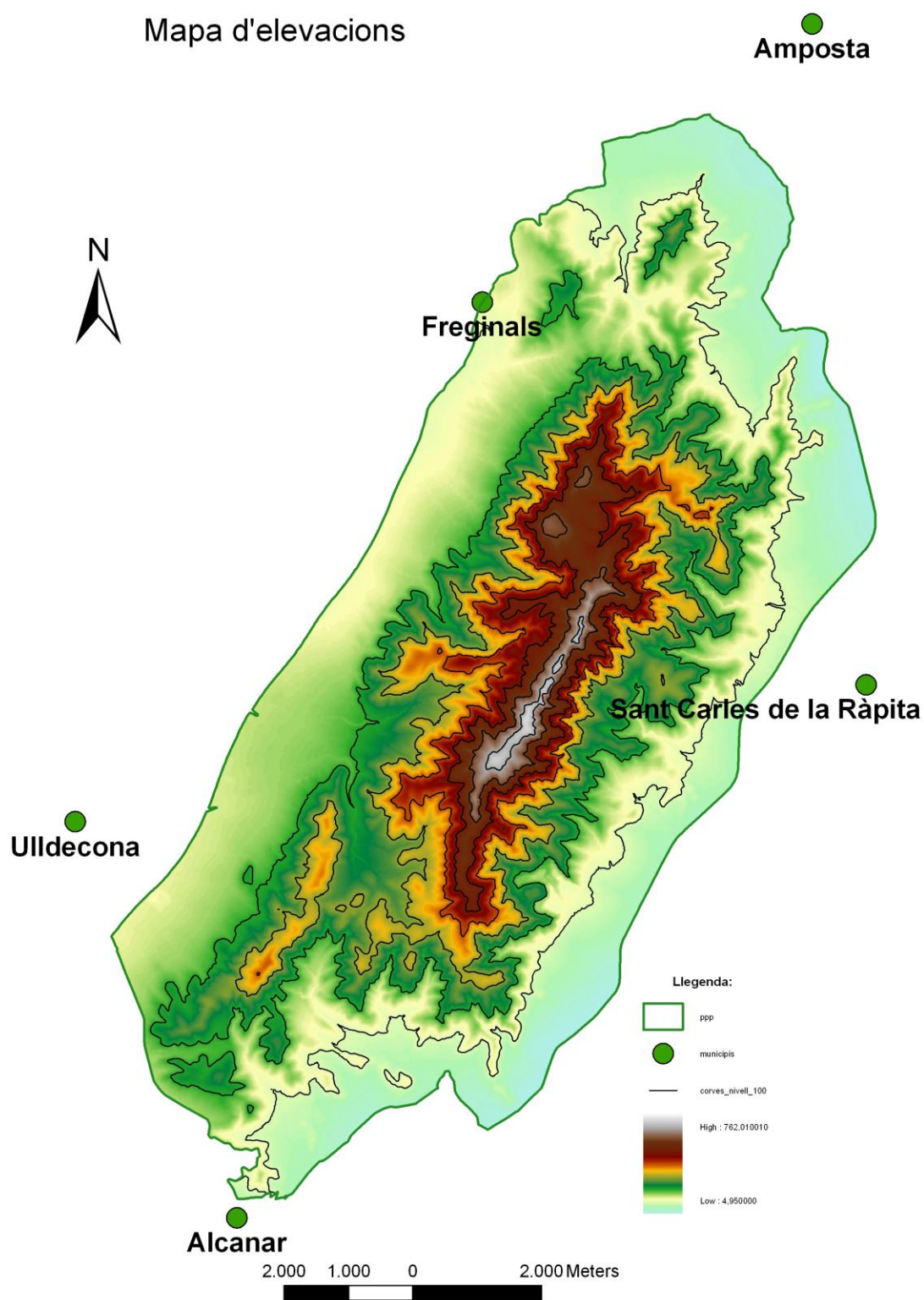
4. Mapa de models de combustibles



5. Mapa d'estructures de vegetació

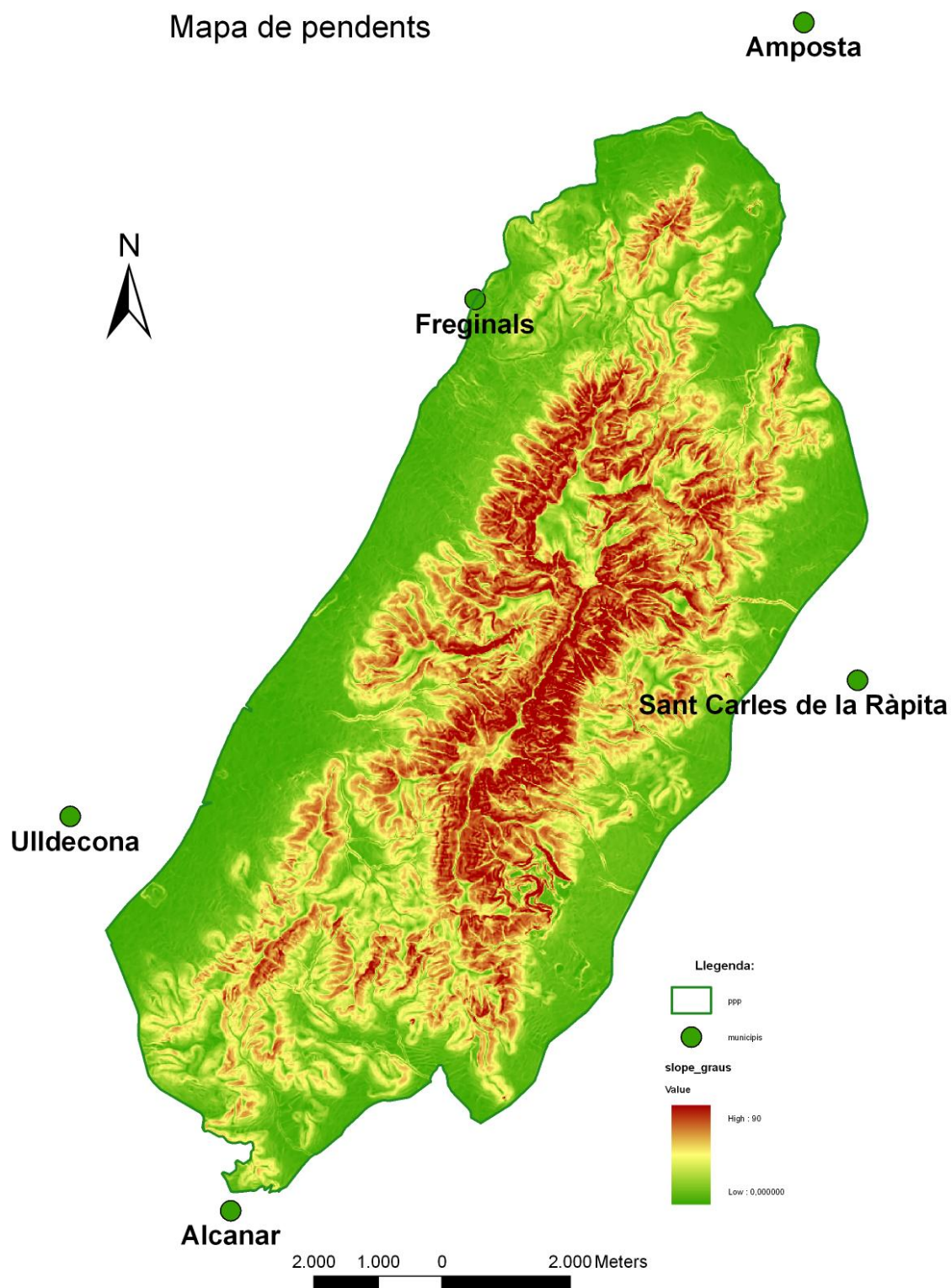


6. Model digital del terreny , mapa d'elevacions

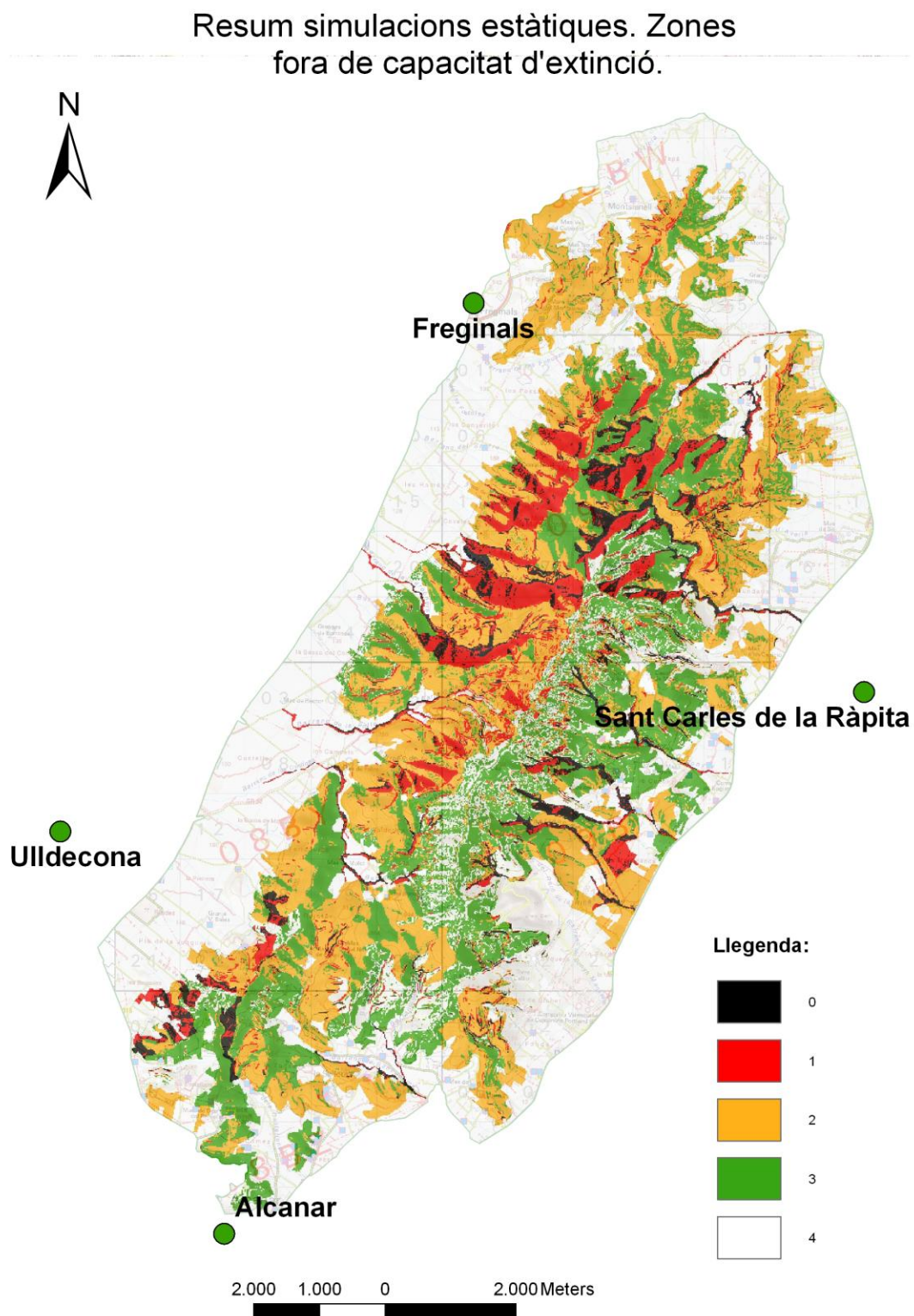


Equidistància corbes de nivell: 100 m.

7. Model digital del terreny, mapa de pendent

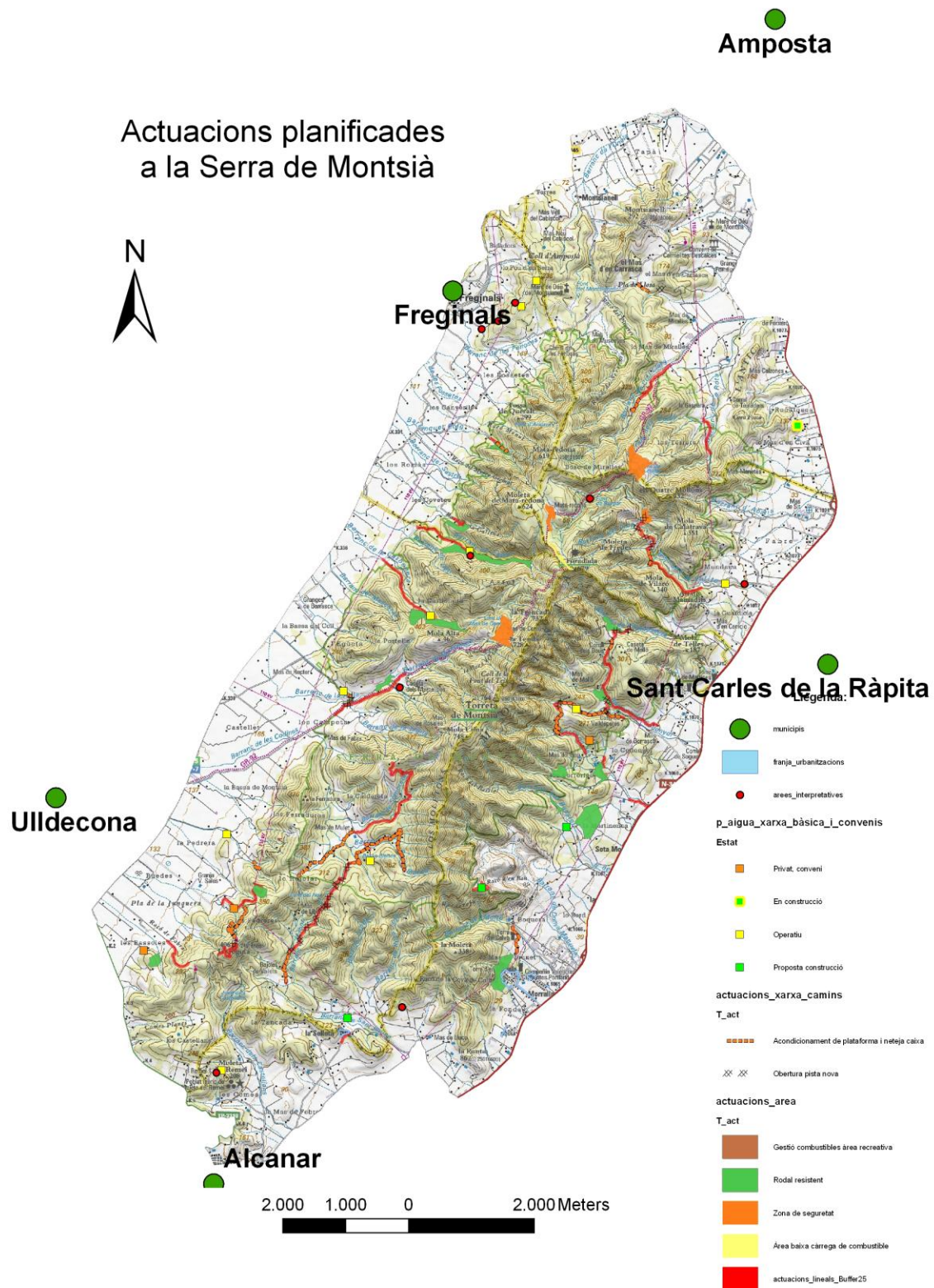


8. Mapa resum de la capacitat d'extinció



Interpretació: el numero indica el número de situacions simulades en que el píxel està dins de capacitat d'extinció.

9. Mapa de localització de les actuacions planificades



10. Mapa d'interfície urbana – forestal i elements de risc

Mapa de zones d'interfície urbana
forestal i construccions aïllades

